مركز دراسات الوحدة العربية

سلسلة الثقافة القومية (٢١)

التقانة في الوطن العربي

ومها وتحدياتها

الدكتور يوسف حلباوي

الثقافة في الوطن العربي

مفهومها وتحدياتها

مركز دراسات الوحدة العربية

سلسلة الثقافة القومية (٢١)

التقانة في الوطن العربي

مفهومها وتحدياتها

الدكتور يوسف حلباوي

«الآراء الواردة في هذا الكتاب لا تعبّر بالضرورة
عن اتجاهات يتبناها مركز دراسات الوحدة العربية»

مركز دراسات الوحدة العربية

بناية «سادات تاور» ـ شارع ليون ـ ص. ب: ٦٠٠١ ـ ١١٣ بيروت ـ لبنان
تلفون: ٨٠١٥٨٢ ـ ٨٠١٥٨٧ ـ ٨٦٩١٦٤ ـ برقياً: «مرعربي»
تلكس: ٢٣١١٤ مارابي

حقوق الطبع والنشر محفوظة للمركز
الطبعة الأولى
بيروت: شباط / فبراير ١٩٩٢

المحتويات

مقدمة ١١

الفصل الأول : تعريف التقانة ٢١

الفصل الثاني : التقانة وتطوراتها عبر العصور ٢٩

أولاً : خصائص التقانة الحديثة........ ٣٥

ثانياً : الفارق بين العالم المتقدّم والوطن العربي ٤٩

الفصل الثالث : التقانة الحديثة وآثارها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية ٥٧

أولاً : الثورة التقانية الثالثة ٥٩

ثانياً : الآثار الاقتصادية والاجتماعية والسياسية المستقبلية ٦٣

ثالثاً : التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية في الدول النامية ٧٤

رابعاً : المنتجات التقانية الحديثة ـ الواعدة ٨٤

الفصل الرابع : هيمنة الدول الصناعية والشركات المتعددة الجنسيات والتقانة الأجنبية ١٠٧

أولاً : تدويل الاقتصاد عالمياً ١٠٨
ثانياً : سيطرة بعض دول صناعية
على مقدرات العالم ١١٧
ثالثاً : تبعية الدول النامية وإهمال
الدول الهامشية ١١٨
رابعاً : الشركات المتعددة الجنسيات ١٢٠
خامساً : دخول التقانة ضمن المعاملات
التجارية الدولية ١٢٦
أقنية نقل التقانة ١٢٨
الفصل الخامس : الاقتصاد العربي والتقانة ١٣٧
أولاً : ضآلة الانتاج العربي ١٤٠
ثانياً : ثنائية الإنتاج العربي
بين التخلّف والتحديث ١٤٢
ثالثاً : عدم تفشّي التقانة الحديثة
في جميع النشاطات الاقتصادية .. ١٥٢
الفصل السادس : مؤسسات البحث والتطوير
في الوطن العربي ١٥٥
أولاً : الأجهزة التي يقع على عاتقها
رسم وتخطيط وتنسيق سياسة
البحث العلمي ١٥٦
ثانياً : الأجهزة المنفذة للبحث
العلمي ١٦٠
ثالثاً : المكاتب والشركات
الاستشارية العربية ١٨٠

رابعاً : مكاتب التوثيق والإعلام
للملكية الصناعية ١٨١
خامساً : تقييم لهذه المؤسسات
والوحدات في مجال البحث
العلمي والتقاني ١٨٤

الفصل السابع : الواقع العلمي في الوطن العربي
أولاً : العلاقة القائمة بين العلم
والتقانة والتنمية ٢١١
ثانياً : الجامعات العربية ٢١٣
ثالثاً : قضايا التعليم في الوطن العربي ٢٢٧
رابعاً : أنشطة البحث والتطوير
في الجامعة ٢٣٣

الفصل الثامن : السياسات التقانية ٢٤٩
مصر والتقانة الحديثة ٢٥٧

الفصل التاسع : العمل العربي المشترك ٢٧٣
أولاً : التعاون والتنسيق بين مؤسسات
البحث والتطوير العربية ٢٧٦
ثانياً : إقامة مشاريع مشتركة............ ٢٧٧
ثالثاً : المشاريع البحثية المشتركة ٢٨٠
رابعاً : الصناعات التقانية المشتركة ٢٨١
خامساً : مؤسسة خاصة للبحث
العلمي ٢٨٣
سادساً : تعريب التقانة ٢٨٥

سابعاً : معاملة تفضيلية للشركات العاملة
في الاستشارات الهندسية ٢٨٧
ثامناً : المشاريع العربية في ميدان
البحث والتطوير ٢٨٩
الفصل العاشر : تجارب التعامل مع التقانة ٢٩٧
أولاً : تجربة اليابان ٢٩٨
ثانياً : التجربة الهندية ٣٠٥
ثالثاً : تجربة كوريا الجنوبية ٣١٣
رابعاً : التجربة العربية في ميدان
الصناعة النفطية ٣١٩
المراجع ٣٢٥

قائمة الجداول

الرقم	الموضوع	الصفحة
٦ ـ ١	أهم المؤسسات المعنية بوضع السياسة العلمية والتقانية في الأقطار العربية	١٥٨
٦ ـ ٢	أهم المؤسسات البحثية المستقلة العاملة في الأقطار العربية	١٦٢
٦ ـ ٣	أهم وحدات البحث التابعة للوزارات والمؤسسات الحكومية	١٧١
٦ ـ ٤	براءات الاختراع المودعة والمسجلة في الأقطار العربية في الفترة، ١٩٧١ ـ ١٩٧٥	١٨٣
٦ ـ ٥	عدد البراءات الممنوحة في البلدان الصناعية	١٨٤
٦ ـ ٦	تطور أعداد العلميين والمهندسين العاملين في البحث والتطوير في الوطن العربي وبعض بلدان العالم (بالآلاف)	٢٠٧
٧ ـ ١	توزيع الجامعات على الأقطار العربية للعام ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥	٢١٥

الرقم	الموضوع	الصفحة
٧ ـ ٢	توزيع الكليات العربية حسب التخصصات العلمية لعام ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥	٢١٨
٧ ـ ٣	الجامعات العربية التي تمنح الماجستير والدكتوراه لعام ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥	٢٢٠
٧ ـ ٤	توزيع طلبة الدرجة الجامعية الأولى وفق التخصصات لعام ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥	٢٢٢
٧ ـ ٥	توزيع طلبة الدراسات العليا حسب التخصصات لعام ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥	٢٢٣
٧ ـ ٦	تطور متوسط العلاقة بين عدد الطلاب لكل أستاذ	٢٢٤
٧ ـ ٧	توزيع أعضاء هيئة التدريس والطلبة الجامعيين وفق التخصصات للعام الدراسي، ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥	٢٢٥
٧ ـ ٨	توزيع أعضاء هيئة التدريس وفق المؤهل العلمي والتخصص للعام الدراسي، ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥	٢٢٦
٧ ـ ٩	المراكز البحثية التابعة للجامعات العربية	٢٣٧
٧ ـ ١٠	المتوسط السنوي لأعداد البحوث العربية المنشورة بين عامي ١٩٨٠ ـ ١٩٨٥ وفق البلدان والتخصصات	٢٤٣
٧ ـ ١١	عدد الدوريات العلمية في بعض دول العالم	٢٤٤

مُقدِّمة

مرّت التنمية العربية، منذ استقلال الأقطار العربية، بتجارب ومفاهيم وبرامج عديدة فشلت بمجملها في تحقيق أهدافها. وما زال الوطن العربي، بعد خمسين سنة، من عمل دؤوب ومضنٍ يتخبط بآفات التخلف المختلفة والكثيرة. وهناك مؤشرات عديدة وصارخة تدلّ على هذا الوضع الأليم، منها ومن أهمها الهوّة العميقة التي لا تزال تكبر وتتنامى بين العالم الغربي وبين الأقطار العربية، والاتكال المتزايد، الذي يتعاظم مع الزمن، لوطننا العربي على العالم الغربي، وفي العديد من المجالات. ومنها أيضاً فشل التنمية الصناعية التي كرّس لها الكثير من الأموال والجهود ولم تؤدِّ إلّا إلى إنشاء صناعات غير متكاملة وغير محرِّضة. ومنها أيضاً فشل التنمية الزراعية وتراجعها من وضعٍ كانت تطعم بها جميع سكان الوطن العربي، وهي الآن تثقل موازنتها التجارية بأرقام خيالية. ومنها أيضاً فشل التنمية التربوية العاجزة عن خلق المدخلات البشرية القادرة على تفهّم عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية وتحريكها وتشريعها وتجذيرها لعمليات تنسجم مع مقدّراتنا وثرواتنا المادية الدفينة، وتتجاوب مع تطلعات أجيالنا، وتؤدي على

الأقل إلى تأمين الحاجات الضرورية والأساسية لجميع أفراد المجتمع؛ تقلل من تكاثر عدد الخبراء والأجانب وتوقف تعرية الريف وتوسّع المدن وتكاثر حزام الفقر وسوء توزيع الدخل، ناهيك عن تفاقم هجرة العقول والبطالة حتى في صفوف المتعلمين والجامعيين. . . الخ.

ومنها أيضاً عجزها عن تبنّي منظومة وطنية فعّالة في مضمار العلوم والتقانة[1] تستند إلى حركة نقل محلية، تؤدي إلى الاستفاده من مخزون المعارف المتراكم لدى الدول الصناعية، وتتناسب مع القدرات الإنتاجية المتاحة محلياً، وتتولد وتتجذر في مجتمعاتنا، وتستوعب وتستثمر في خدمة حركة تنموية شاملة ومطّردة ومتوازنة ومستقلّة.

فالتنمية ليست مجرد احراز جملة من الانجازات الظاهرة المنقولة عن الدول المتقدمة، وليست تحقيق معدلات تنموية عالية أو زيادة الناتج القومي بنسب متتالية وإنما هي، كما يذكر تقرير استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي: «مشروع مجتمعي يقتضي بالضرورة إحداث تغييرات بنيوية في الهياكل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية تهدف إلى الارتقاء بالمجتمع إلى مستوى حضارة العصر، انتاجاً وإبداعاً واستمتاعاً، وإلى المشاركة الفعّالة في صنع هذه الحضارة».

وقد تمكّن العالم المتقدم من أن يحقق تنمية عالية مطّردة ومتناسقة وشاملة، بدأها في القرن المنصرم عن طريق العمل والعلم والتنظيم، وأوجد من خلالها نظاماً تنموياً فريداً من نوعه في تاريخ البشرية. استنند لتحقيقه إلى معطيات عديدة منها العمل الدؤوب ومدخرات وفيرة استُحدثت خصيصاً عن طريق نهب مقدرات العالم الثالث. واستند كذلك إلى تقانة آلية مكّنته من التوصّل إلى إنتاج أوفر قدر ممكن بأقل إمكانات ممكنة. وقد أضاف، منذ الحرب العالمية الثانية، ثورة تقانية

جديدة غنمها من طريق العلم ولجوئه إليه بصورة مكثّفة، وتطويعه هذا العلم وتسخيره لخدمة الانتاج، وكذلك في كسب الحروب وبسط سيطرته على العالم بأسلوب جديد. ويمرّ العالم الصناعي، في أيامنا هذه، بثورة تقانية ثالثة، تفوق الثورة الصناعية كثيراً في أبعادها ومكتسباتها وإفرازاتها. وتذهب بعيداً إلى اكتشاف أسرار الكون وتسخيره هذا الاكتشاف، ليس فقط لزيادة الانتاجية وتغيير أساليب الانتاج وأنماطه تغييراً يختلف عمّا أحدثته الآلة، ولكن أيضاً إلى إيجاد منجزات لم تحلم بها البشرية من قبل، تخلق مجتمعاً جديداً يقوم على تغيير شامل وعام، يشتمل على مختلف أبعاد الحياة الإنسانية. ولم تزل هذه الثورة في بدايتها الأولى، وأغلب الظن أن معالمها لم تكتمل بعد، ولن تكتمل قبل نصف قرن من الزمن. وسوف تحدث ثورة جديدة يسمّيها البعض الموجة الثالثة، تنطوي على مضامين جديدة، أهمها ايجاد دور جديد للإنسان في العملية الإنتاجية، وتحوّل جذري في مفهوم العمل وقوة العمل. وتتضمن ثورات في ميادين عديدة، منها ثورة المعلومات والاتصالات، ومنها ثورة البيولوجيات والهندسة الوراثية، ومنها ثورة تطبيقات علوم الفضاء، وثورة الالكترونيات الدقيقة... الخ، تتلاحم بعضها مع بعض في أنماط جديدة للتطبيق العملي، وتتيح فرصاً جديدة للوفاء بالكثير من احتياجات المجتمعات المتقدمة والنامية، وتنطوي على تهديدات بالغة الخطورة، تتناول:

العلاقات المحلية، فتؤثر في العلاقات الإنسانية ونوعية الحياة بمختلف مستوياتها وجوانبها، نشاهد إنجازاتها كل يوم، ونتلمّس تباشيرها من خلال كتابات استشرافية، تصور لنا عالم ما بعد الألفين عالماً تسوده علاقات جد مختلفة عن عالم اليوم، وتتحكّم به أنماط انتاجية

واستهلاكية، وحتى حضارية، لم يدركها العقل البشري من قبل.

ـ تقسيم العمل الدولي الراهن، وإحكام قبضة المجتمعات المصنّعة على المجتمعات النامية، وتعزيز تبعية هذه المجتمعات الأخيرة للمجتمعات الأولى.

ويتنبأ الكثيرون بأن الثورة التقانية الحديثة ستخضع العالم إلى تقسيم اقتصادي واجتماعي وثقافي وسياسي جديد، أساسه التقانة المتقدمة، يتألف من:

١ ـ المجتمع المتقدم تقانياً، أو مجتمع ما بعد العهد الصناعي والمختلف جذرياً عن مجتمع اليوم، حيث لا يستند المجتمع بقوته إلى موارده البشرية والمادية فحسب، بل إلى معارفه الخلّاقة التي توصله إلى التحكم في توجيه مسار التطور بما يخدم مصالحه، وتقوده إلى نوع من السيطرة يتمكن من خلالها من التحكّم في مستقبل العالم.

٢ـ المجتمع الصناعي، الذي يضم حالياً بعض الدول المتقدمة والنامية صناعياً، الذي يحاول ما أمكنه الاقتراب من المجتمع الأول، ولكنه يبعد عنه في مجالات متعددة: تقانته أكثرها مستوردة واختراعاته قليلة، ولكنه يستورد التقانة الحديثة ويطوّرها حسب بيئته ويسخّرها لخدمة تنميته، وبالتالي يستطيع أن يبني لنفسه مكاناً مميّزاً في عالم المستقبل.

٣ـ المجتمع النامي، الذي يختص بالإنتاج الصناعي التقليدي: صناعة السلع الاستهلاكية والرأسمالية العادية، والذي يبقى اقتصادياً وتقانياً خاضعاً للعالمين السابقين، تابعاً لهما. لا يعرف من التقانة إلّا استيراد سلعها، والتمتع بمنتجاتها، لا يساهم في انتاجها ولكن في

استهـلاكها، ولا يـرى فيها إلاّ سلعـة جاهـزة، متناسيـاً ان التقانـة هي مجموعة من المعارف البشرية، وان الإنسان هو المحور الأساسي لها، وانه هـو غايتهـا ووسيلتهـا معـاً. وهكـذا يبقى هـذا المجتمـع يـرفـل بـأهم خصـائص التخلّف من حيث ضعف الانتـاجيـة وهـدر الإمكـانـات وانخفـاض مستوى الإنتـاج والاستهلاك وسـوء نوعيتهـا، وتعذّر تحقيق مستوى من التنمية العالية، واضمحـلال دور هذا المجتمـع في المحافـل والعلاقات الدولية وركونه إلى وضعيّة مهملةٍ ومنسيّة.

ولم يعد الفارق بـين هذه الفئـات فارقـاً تقانيـاً (Technological Gap) فقط ولكنه أصبح أيضاً فارقاً بنوياً، يرتبط بالبيئة الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية وحتى الحضارية: عـالم في تغيير دائم ومستمـر ودوماً في تـطور وتقدم. عـالم مرتكـز على المعـرفة المكثّفـة والثـورة المعلومـاتيـة والتدفّق المستمر واللامحدود للمعارف والعلوم والأفكار، وإنـه في حقيقته تـوجّه نحـو الاستثمار في العقـل البشري وفي تعـظيم استغـلال المـوارد البشرية والتركيـز على إعـداد الإنسان المؤهـل والفاعـل الذي هـو مناط التنمية ومحورها وركيزتها الأساسية. وهو أيضاً عالم آخر، بعيد عن ثورة المعرفة، لا يعرف إلاّ التقليد، ولا يتعامل مع التقانة الحديثة إلاّ بالقـدر الذي يستهلك به انتاجها، دون النظر إلى بُعدها التقاني، وإلى أثـرها في البناء الاجتماعي، وإلى توزيع الدخل ونوع العمالـة وحجمها، وغـيرها، وغيرها. . . وإن هذا الاختيار هو أيضاً قضية توثّق الارتبـاط، بالـدرجة الأولى، بالتبعية والاستقلال الوطني.

والـوطن العربي، في هـذا الميدان، سـارح شـارد، يعيش في عهـد التقانة الأولى والثانية، ولا يعرف عن التقانة الثالثة إلاّ لمحات متقـطّعة. يتعامل مع الأوليين بجهد وحماس، وينظر إلى الثالثـة بجزئيات متناثرة،

يستهلكها بنهم وشغف، ويتباهى باقتنائها بفخر واعتزاز، وينظر إلى المحروم منها نظرة تأخّر وتخلّف، ولم يحاول أن يتعرف إليها وإلى إمكاناتها المصيرية، أو يحضّر نفسه لاستقبالها وتبنّي المفيد لمجتمعه منها من طريق بناء النظام الإداري والتعليمي والمؤسسي والبحثي والانتاجي القادر على أن يكون في مستوى العصر وفي مستوى التأثير الاقتصادي الاجتماعي الأمثل للتقانة المعاصرة. حتى انه لم يذهب إلى أبعد من ذلك ليبحث ويقرّر بعض التقانات الملائمة والمفيدة لمجتمعه واللازمة لتطويره وتقدمه، فيركّز عليها أبحاثه ويهتم بتطويعها حسب مستلزمات تنمية مجتمعه.

والأنكى من ذلك أنه يمكن أن يعرف إمكاناتها، ولكنه لم يَنْتَقِ المنتجات التي تناسبه وتتماشى مع متطلبات تنميته، ويعمل على استيرادها وتفهمّها وملاءمتها مع بيئته الاقتصادية والاجتماعية، يركز على العمل عليها ويسعى إلى تصنيعها وشق طريق له في عالم الانتاج التقاني وتسخيره لعمل تنميته الصحيحة.

وإنه لم يقدّر حتى الآن آليّاتها ودورها المصيري في عملية التنمية والتطور، ولا في تثبيت وجوده في معركة المصير عالمياً وحتى على مستوى المنطقة العربية. فمعركته مع اسرائيل ليست فحسب حربية وسياسية، ولكنها أيضاً، وخصوصاً، تقانية. والهوّة التي تفصله عن العالم الصناعي تزداد اتساعاً مع الوقت. وهذا يعني أن التقانة ستستمر في التدفق من الأمم الأكثر تطوراً إلى الأمم الأقل تطوراً لفترات طويلة مقبلة وستستمر الأقطار العربية مستوردة وناقلة ومقصّرة تقصيراً فادحاً في بناء قاعدة انتاجية تقانية خاصة بها. وستظل بعيدة عن تقدم العصر، عصر الذين يمتلكون العلم والتقانة، عصر المنتجين لا المستهلكين، الذين

سيتسلّمـون قمـة النـظام العـالمي ويتحكمـون، بـالتـالي، في مصـيره ومقدراته.

والمشكلة ليست قطرية، بل هي من أولى المسائـل التي لا تقوم ولا تستقيم إلا بعمل عربي مشـترك أي على حجم وطن كبـير. فهي تتطلب تكاتف الأقطار العربية بـأجمعها وتعـاونها لتصل إلى مجتمـع خلّاق وبنّـاء وليس مقلّداً وراكـداً. وقدأظهـرت الـدراسـات الاستشرافيـة أنـه ليس بمقدور أية دولة دخول الثورة التقانية الثالثـة دون توافـر سوق تمثّـل حدّاً أدنى من كتلة سكـانية حـرجة تـتراوح بـين ١٠٠ مليـون و ١٥٠ مليـون نسمة، يشترط أن يكون نصفها قد تلقّى على الأقل تعليماً ثانوياً، وتلقّى ربعها تعليماً جامعياً. وأظهرت دراسات غيرها أن ٦٠ بالمئة إلى ٨٠ بالمئة من التحسن في مستوى المعيشة يُعْزَى إلى التقدم التقاني، وأن ٢٠ بالمئـة فقط يرجع إلى تـراكم رأس المال. ولـذلك يمكن اعتبـار التقانـة عامـلاً رئيسياً في التنمية وينبغي استحداثها داخلياً أو نقلها من الخارج.

وقد ركّزت هذه الكتابات في مجال التقانة على الجانب الاقتصادي، وأهملت، في زحمة الحديث عن التنميـة المرتكـزة على التقـانة، الجـوانب الأخـرى، التي لا تقل أهميـة عن الجـانب الاقتصـادي والتي من أهمهـا الجـوانب الاجتماعيـة والتربـوية والحضـارية، والتي يبقى التفكـير التقاني العـربي من دونها مجتزأً وأحـادي الجانب. إن هـذا لا يعني أن الجـوانب الأخـرى المذكـورة لم يتم التطرق إليهـا على الإطـلاق، بل يعني ان من تطّرقوا إليها هم قلّة. وما كُتب فيهـا لا يزال في بـدايته، فضلاً عـن أنه نزر يسير. فـالتقانـة ليست قضية اقتصـادية، فحسب، وأبعـادها ليست اقتصادية فحسب، بل إنها قضايا متشابكة متحابكة، متواصلة ومتشعبـة ومتداخلة تشمل العلوم الطبيعية والإنسانية والاجتـماعية. وتتضـافر معاً

لإيجاد وسطٍ إبداعي متجدد، اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً وسياسياً، يتم به النظر إلى ما تقدمه التقانة من اكتشافات جديدة، تبيّن للإنسان إمكانات التعامل مع الطبيعة وتطويع أسرارها واستخدامها، وكذلك وخصوصاً ما تتضمنه من تأثيرات عميقة في البيئة وتغييرها وتطويرها وخلق عادات وقيم وأساليب ومفاهيم جديدة، وخلقها تأثيرات اجتماعية عديدة، منها ما يلائم المجتمع، ومنها ما يولّد نتائج سلبية عديدة. وذهب البعض بعيداً فرفعوا شعارات معادية للتقانة باعتبارها جلبت الرعب النووي وجلبت تلوّث البيئة وجلبت التدهور الخلقي وقصور الطاقة والاعتماد المتزايد على موارد غير قابلة للتجديد والفقر والبطالة والبناء الأسري المتفكك. وذهبوا إلى اعتبار أن التقانة ضد الإنسان، أمثال برديف (الروسي) وبعده كارل ياسيرز (الألماني) وروبرت هايلبرونز (الأمريكي) ونادوا بـ «الانتحار التقاني» الشامل للبشرية وبـ «جنون الجنس البشري».

والقضية أيضاً ليست في إعداد دراسات وإقامة مراكز بحث وتطوير واستيراد تقانات متقدمة. وإنما في تعاوننا جميعاً على تجذير قاعدة تقانية حديثة تهدف إلى إحداث مجتمع متطور ومتماسك ودينامي يعمل حثيثاً لإحداث تنمية اقتصادية واجتماعية مستمرة، يوصل، بين ما يوصل، إلى كيان حضاري علمي متفتح على التحديث والتطوير، متحرك دوماً نحو الحيويّة والنهضة، خلّاق كل ما هو جديد ومتجدد، متكامل بين العلم والمعرفة والعمل والإبداع والإنتاج والتكاثر، متعامل مع تحديات عالم الغد بثقة وأمان. وباختصار اعادة مجتمع العصر الرشيدي الذي عاش ذروة التقانة العربية الأصيلة.

هذا ما سنحاول تبيانه وإظهار أهميته ومصيريته في هذا الكتاب.

أسأل المولى الكريم، أن أكون قد وفّقت في طرح ومعالجة قضية مصيرية تعدّ من أهم قضايا العصر الحاضر، وركيزة هامة من ركائز مستقبل الوطن العربي، وأن أقدّم هذا الجهد المتواضع إلى طلبة العلم وأساتذته، وخصوصاً إلى صانعي القرار ومتّخذيه ليروا فيه أداة تقرع ناقوس الخطر وفائدة تقودهم نحو الطريق المستقيم.

دمشق، ١٠/٧/١٩٩١

هوامش المقدمة

(١) التقانـة = التكنـولوجيـا (Technology) والتقنية (Technic). والتقـانة هي استخدام المعرفـة ببراعـة وحذق لابتكـار منجزات للعلم جـديدة تفيـد في إيجاد حلول لاحتياجات الإنسان الماديّة. فهي، إذن، تختلف عن الآلة والمعدات والتجهيزات التي تحمـل بين طيّـاتها التجـديد والتحـديث، والتي هي منتجات التقـانـة وليست التقـانـة بالذات. ويركّز بحثنـا في هذا الكتـاب على التقـانة ومنتجـاتها المـدنّية ولا يتـطرق إلى الأعمال العسكرية.

انظر حول هذا البحث الكتابات التالية:

ـ لجنة استراتيجية تطوير العلوم والتقانـة في الوطن العـربي، **استراتيجيـة تطويـر العلوم والتقانة في الـوطن العربي: التقـرير العـام والاستراتيجيـات الفرعيـة**، سلسلة وثائق استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي؛ ١ (بيروت: مركز دراسـات الوحدة العربية، ١٩٨٩).

ـ خير الدين حسيب [وآخرون]، **مستقبل الأمة العربية: التحديات والخيارات: التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الـوطن العربي**، سلسلة مشروع استشراف مستقبل الوطن العربي (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٨).

- Alvin Toffler, *The Third Wave*, (New York: William Morrow and Cie, 1980).

- Colin Norman, *The God that Limps: Science and Technology in the Eighties*, A Worldwatch Institute Book (New York: Norton, ᶜ1981).

- Pierre Darbon, *Le Jaillissement des biotechnologies*, Nouvelle encyclopédie des sciences et des techniques (Paris: Fayard, ᶜ1987).

- Thierry Gaudin, *Les Metamorphoses du futur* (Paris: Economica, 1988).

- Georges Balandier, *Le Désordre* (Paris: Fayard, 1988).

- Dominique Taddel, *Les Temps de l'emploi* (Paris: Hachette, 1988).

الفصل الأول

تعريف التقانة

كثُر استعمال تعبير التقانة (التكنولوجيا) في أيامنا هذه. وقد جنح العامّة إلى استعمال هذا المصطلح للدلالة على الأجهزة والمعدّات أو المنتجات التي تحمل بين طيّاتها التجديد والتحديث. غير أن ذلك ليس مطابقاً للحقيقة. وحتى المنتجات التي تتصف بالحداثة تماماً ليست إلّا منتجات التقانة وليست التقانة بالذات.

واستعملها البعض بمعنى الخبرات والمهارات اللازمة لإنتاج السلع والمعدّات والأجهزة. فقد اقتصر كارل ماركس على تعريفها بأنها «أدوات انتاج الإنسان الاجتماعي». وتعرّفها الموسوعة السوفياتية بأنها «مجموعة أدوات سيطرة الإنسان الاجتماعي على الطبيعة». ويعرّفها أسامة الخولي بأنها «مجموعة المعارف والخبرات والمهارات ونظم العمل التي توفّر المنتجات والخدمات وفاء لطلب اجتماعي موجود فعلاً أو يمكن إيجاده». وتعريف كهذا هو أوسع، لا شك في ذلك، من التعريف السابق وأشد التصاقاً بالتقانة الحديثة، ولكنه يقصُر هذه على عملية الإنتاج.

ويذهب أحمد صيداوي فيؤكد «إنها تطبيق المعرفة العلمية في شتى

مجالات الحياة والانتاج. ويزيد البعض على ذلك قولهم هي: «اتقان فن التطبيق. فإذن، هناك العلم والاكتشاف العلمي الذي يعطينا المعرفة والقدرة على العمل، أي أنه ينبئنا ماذا نستطيع أن نفعل، ومن جهة أخرى لدينا التقانة التي تقوم على أساس متين من العمل، وتنقل المعرفة العلمية إلى حيّز التطبيق العملي. فإذا لم تكن تقانة موثوقة الاستعمال والنتائج، طرحت وماتت في المهد حتى يأتي من يركّزها على أساس علمي سليم».

ويذهب عبد الله عبد الدائم إلى أبعد من ذلك فيعرّفها بأنها «أساليب جديدة في البحث والتفكر، وتقنيات في التنظيم والتسيير، وعقلنة القرارات، واستخدام أمثل للموارد، وتوزيع جديد لقوى الانتاج، وتركيب جديد لعلاقات الإنتاج، قبل أن تكون مجرد آلات وأجهزة».

فهي هنا لا تقتصر على عملية الإنتاج، بل تتجاوز ذلك إلى عملية التنظيم والتسيير وعقلنة القرارات والاستخدام الأمثل للموارد، وإلى عمليات الإنتاج والتوزيع والعلاقات الإنسانية نفسها. فهي تضم تقانة الإنتاج (تطوير السلع الاستهلاكية والرأسمالية) وتقانة أساليب الإنتاج.

ويذهب ابراهيم حلمي عبد الرحمن إلى تعريفها بأنها «القدرة على تطبيق نتائج البحث العلمي». ويضيف أن الفرق بين العلم والثقافة هو فرق بين باحث عن المعرفة وباحث عن الثقافة، فالثاني يستند إلى النتائج التي يتوصل إليها الأول لتطبيقها.

ويذهب آخرون إلى تعريفها بـ «النشاط المنتظم الخلّاق الذي يتم من أجل زيادة الرصيد المتاح من المعرفة والتقانة والمجتمع واستخدام

هـذه المعرفـة في ابتكار تـطبيقات جـديدة»؛ أو «هي تـطبيقات المعـرفـة العلميـة لحل احتيـاجات الإنسـان المـاديـة»؛ أو «هي تـطبيقـات ذكيـة لمنجزات العلم للتغلب على معضلات عملية ماديّة في الغالب»؛ أو هي كما يقول انطوان زحلان «المقـدرة على تـطبيق البراعـة العلمية لأهـداف مفيـدة».

هنالك، كما نرى، تطوير هام لمفهوم مصطلح التقانة وتوسّع بـيّن في محتوياته ومضامينه. ولكن الأمر المؤكد أن التقانـة الحديثـة هي على صلة وثيقة بالعلم ولكنها ليست العلم نفسه. فالعلم هو «ثمرة النشاط العقلي للإنسان». في حين أن التقانة هي «تطبيق المعرفة العلميـة لحل مشـاكل الإنسان الماديّة». وهي تستند جذرياً إلى العلم واكتشـافاتـه، وترتبط بـه وتتلازم معه بشكل مفروغ منـه، مع أن الحقيقـة قد تبـدو غير دقيقـة في مجـال التطبيق وتحـديد المهـام والاختصاصـات، بـل والسبـل إلى تحقيق الأهداف. صحيح أن التقدم التقاني يقـوم على قـاعدة العلم والمعـرفة، غير أن العلم ليس هو التقانة. والعـالِم ليس هو التقـاني. وبالتـالي، فإن المؤسسة العلمية والتعليميـة ليست هي المؤسسة التقـانية. وكـذلك فـإن العلم ووجود المؤسسات العلمية الرفيعة المستوى لا تعني تقدم التقانـة. غـير أن التقانـة تستند إلى العلـم، وتستلزم قيـام مؤسسات علميـة تنشر العلم والمعـرفة وتتـوصل إلى نشر العلم والمعـرفـة الـلازمـين لمؤسسـات البحث والتطوير، وتضع نظرياتها واستنتاجاتها في أبحاث تطبيقية تفيـد وتخدم، ويُستند إليها للتوصل إلى التقانة الحديثة.

فـالتقانـة الحديثـة هي، إذن، «التـطبيق العمـلي للبحث والتفكـير العلمي لما ينتجه أو يبتكره الإنسان في مجال الثقافة المادية، وما يرتبط بها من معـارف ومهـارات وخـبرات في سبيـل خـدمـة الإنسـان وتحسـين

ستخدامه واستيعابه وتكييفه وتطويره للموارد البشرية والطبيعية والمادية والمالية . . . الخ».

فالتقانة، إذن، ليست الآلات والمعدات والتجهيزات والمعامل الحديثة.

والتقانة ليست وحسب طرق العمل وأساليب الانتاج والإدارة لتحسين الأداء والإنتاج في سبيل الحصول على إنتاج جديد، بكلفة أقلّ وبتجاوب أفضل وأمثل مع متطلبات الاستهلاك والاستعمال.

والتقانة ليست علماً ومعرفة ومهارة، وحسب.

والتقانة ليست اختراع وابتكارَ آلاتٍ ومعدات وتجهيزات وعوامل إنتاج وطرق إنتاج، وحسب.

والتقانة ليست اختراعاً وابتكاراً مبنيين على العلم والمعرفة والمهارة، وحسب.

والتقانة ليست عملية تطبيقية لاكتشافات واختراعات وابتكارات جديدة.

إنما التقانة هي مفهوم يضم كل هذه الأشياء معاً، وتهدف إلى:

- تعيين المشكلات التقانية المحدّدة التي تحتاج إلى حل بغية تلبية الاحتياجات الاجتماعية.

- إيجاد الحلول لهذه المشكلات بالاستناد إلى البحث العلمي المستند بدوره إلى العلم والمعرفة.

- تطبيق عملي للأبحاث والاكتشافات العلمية.

وهذه التطبيقات تهدف إلى:

- إنتاج سلع وأدوات وآلات ومعدات جديدة في الاستهلاك والانتاج، كاختراع طائرة «الكونكورد» التي أوجدت لتلبية حاجة السفر السريع واختراع «الكومبيوتر» لتوفير المزيد من المعلومات بسرعة أكبر وبكميات أكثر وأعظم، واختراع «الإنسان الآلي» لتوفير عمل منتظم ودقيق من دون مساهمة بشرية كبيرة.

- إدخال تحسينات على السلع الموجودة كابتكار التليفيزيون الملوّن بدل التليفيزيون الأبيض والأسود.

- ابتكار سبل عمل جديدة وأساليب تنظيمية جديدة ومتطورة تتجاوب مع متطلبات الإنتاج، وكذلك مع شروط العمل بغرض تحسين طرق الإنتاج والعمل والإدارة.

- استخدام أمثل للموارد وتوزيع جديد لقوى الإنتاج وعلاقاته، فهي إذن تتجاوز عملية الإنتاج إلى عملية التنظيم والتسيير وعقلنة القرارات.

- تطبيق المعرفة العلمية لمعرفة أسرار الكون وتطويعها لخدمة الإنسان وإرضاءً لطموحاته.

فالتقانة الحديثة إذن ترتبط بما يلي:

١ - البحث الأساسي (Fundamental Research) الذي يهدف أساساً إلى الحصول على معارف جديدة في مجال العلم النظري.

٢ - البحث التطبيقي (Applied Research) الذي يستخدم ما توصل إليه البحث الأساسي ويسعى إلى تطبيقه في مجال الحياة والإنتاج.

٣ ـ التطوير التجريبي (Experimental Development) الذي يوصل الاكتشاف الذي توصلت إليه الأبحاث التطبيقية إلى منجزات عملية، تفيد الإنسان في إنتاجه وحل مشكلاته، واطلاعه على آفاق ومنجزات واكتشافات طبيعية ومادية جديدة. فالتطوير يهدف، إذن، إلى الاستفادة من نتائج البحث التطبيقي استفادة تجارية، أي باستمرار وعلى نطاق واسع وبتكاليف معقولة ومقبولة.

٤ ـ يضيف البعض إلى الأدوار الثلاثة أعلاه دور الاعلام والدعاية والتبشير والتثقيف في نشر ما توصّلت إليه التقانات الحديثة وتعميمها بأكبر قدرٍ ممكن من الاستعمالات اليومية.

وهذا يعني أن كل اكتشاف في ميدان البحث الأساسي قد يؤدي، أو لا يؤدي، إلى تطبيق عملي. وأن كل تطبيق عملي قد يتوصل، أو لا يتوصل، إلى أن يتجسّم، عن طريق التطوير التجريبي، إلى شيء ملموس ينتشر ويستعمل ويستخدم في خدمة الإنسان وإشباع حاجاته وتطلّعاته.

وهذا لا يعني قطعاً أن هناك حدوداً صارمة بين البحث النظري والتطبيقي والتجريبي، وأن البحث والتطوير (Research and Development) يتضمّنان ثلاث ركائز ليس لكل منها حدود واضحة تماماً. فكثيراً ما يكون من الصعب تحديد نقطة انتهاء البحث الأساسي وبداية البحث التطبيقي، أو متى يصبح البحث التطبيقي تطويراً تجريبياً. وهكذا ذهب البعض إلى تسمية هذه الأنشطة الثلاثة **العلم الكبير**.

وهكذا أصبح العلم الكبير يخدم الإنسان في كل مجالاته وتطلعاته الحياتية كافة: في الإنتاج وأساليب الإنتاج وعلاقات الانتاج؛ في الإدارة

والتنظيم والتسويق والترويج والعلاقات العمالية؛ في الصناعة وفي الزراعة وفي القطاعات الإنتاجية والاجتماعية الأخرى. وأصبحت التقانة لا تقتصر على المعدّات والآلات التي تؤثر في القدرة الإنتاجية سواء في جوانبها المادية المتمثّلة في وسائل الإنتاج وأساليب الإنتاج، أو في جوانبها الاجتماعية المتمثلة في العلاقات الإنتاجية والقدرة الإبداعية للعقل البشري. بل تذهب إلى أبعد من ذلك، إلى تداخل كل هذه المؤشرات لتخلق مجتمعاً جديداً بأسسه ومفاهيمه وتطلعاته، وحتى بعلاقاته الإنسانية اليومية. وتخلق عالماً جديداً يزداد تبايناً اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً وسياسياً، ويحدث تغييرات متعددة الجوانب في الإنسان والمجتمع والبيئة تختلف جذرياً مع ما يرتكز عليه عالم اليوم.

ولم تعد أهمية التقانة الحديثة تُكتسب في كونها وسيلة لتحقيق قدرٍ كبير من التقدم يستهدف تسريع حركة التنمية الاقتصادية والاجتماعية والعلمية، بل في كونها أيضاً أداةً وممارسةً تهدفان إلى تحقيق أهداف وأغراض تختلف أهميتها وضرورتها من مجتمع إلى آخر. فالمجتمع الصناعي يهدف من وراء اعتماده على التقانة إلى استخدامها وسيلة أساسية لاكتشاف أسرار الكون ولتغيير المجتمع وتجديده، بل لتغيير العالم وبناء علاقات عالمية جديدة من خلال السيطرة على الطبيعة واكتساب قوى علمية وحربية جديدة، وتحقيق مستويات حياتية أفضل، يعمل المواطن فيها أقل مدة ممكنة ويستهلك أكبر قدرٍ ممكن، ويتمتع برفاهية لم يشهدها التاريخ من قبل. أما المجتمع النامي، حيث الفرد لا يزال يعاني الجهل والمرض والجوع، فيتطلع إلى التقانة لتسهّل له تحقيق هدفه في اكتساب العلم والعمل والتقدم عن طريق استخدام أمثل لثرواته الدفينة والمتاحة.

ومع أن العلم وطبيعته عالمي في الأساس وفي الجوهر، إلّا أن التقانة الحديثة وُجدت لخدمة مجتمع معيّن وسعت رئيسياً إلى حل مشاكل عالم معيّن، خصَّ نفسه بثمراتها واحتكرها لخدمة مصالحه قبل كل شيء، وهدفت، رئيسياً، إلى خدمة هذا العالم ولم تهتم إلا هامشياً بحلّ مشاكل العالم النامي. بل لِنَقُلْ إنها أتت لتضيف إلى الهوة العميقة التي تفصل هذا العالم عن العالم الصناعي عنصراً آخر تقف أمامه البلدان الفقيرة موقف المتلهف المتفرّج ليس وحسب على تحقيق إنجازات العالم الغني بل على تفهّم التقانة الحديثة وإدخالها إلى مجتمعاته واستخدامها في حل مشكلاته والسعي إلى اقتنائها لتحقيق أغراضه الخاصة. ولا يزال العالم النامي يتخبط يائساً ليلحق بقسط مرضٍ من الزاد التقاني الحديث، ويعمل جاهداً ليضيّق الفجوات العديدة التي تفصله عن العالم الآخر، بما فيها الفجوة التقانية.

وهكذا نرى أن التقانة الحديثة، مع كل ما عرفته من تطورات هائلة في الأربعين السنة الماضية، هي عملية قديمة ومستمرة وأزلية. هي عملية تراكم المعرفة والتطبيق العملي لها. ولكنها تختلف عن سابقتها، حتى في تطوراتها في السبعينيات وما بعدها، في أنها عملية جريئة وسريعة وهائلة وشاملة، عملية تنموية لم تتوصل إليها البشرية من قبل، وسوف تفتح آفاقاً لم يحلم بها الإنسان من قبل، وسوف تحدث تغييرات عميقة وجذرية في علاقات الإنسان كافة مع أخيه الإنسان، ومع حكوماته، وبين مختلف مجتمعاته، ومع نظمه الطبيعية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية والسياسية.

الفصل الثاني

التقانة وتطوراتها عبر العصور

بالرغم من أن مصطلح التقانة (التكنولوجيا) يعدّ من التعابير الحديثة في المعاجم المعاصرة، إلا أن ظاهرة التقانة قديمة قدم الحضارة البشرية ذاتها. إذ إن الإنسان عمل منذ وجوده في هذه الحياة على الإنتاج: إنتاج طعامه وكسائه ومأواه وأدواته الحربية، إلى غير ذلك، ممّا نشأ وتطور مع نشوء حاجاته الماديّة وتطويرها. واختلفت درجات تطوره هذه على المدى التاريخي الطويل، بحسب اختلاف ديناميته بالنسبة إلى الانتاج، وبحسب الوسائل والآلات والإرادة والعلاقات التي استخدمها لهذا الإنتاج. فبدأ باستخدام الحجر والعظام والأخشاب. ثم استعمل المعادن من حديد ونحاس وبرونز ورصاص. ثم صنع العربة والزورق والزجاج والورق، ثم استخدم في استنبات الأرض العمل في الزراعة والري وبناء السدود. ثم استعمل الآلة في الصناعة لإنتاج السلع الصناعية وبناء مجتمع صناعي اعتقد لأمد طويل أنه نهاية المطاف في بناء مجتمع جديد... وهكذا تطورت الحضارات: من حضارة الإنسان البشري إلى حضارة المجتمع القبائلي إلى حضارة الريف والصحراء إلى حضارة المدن. وشهد المجتمع عصوراً عديدة، منها العصر الحجري،

وعصر البرونز، وعصر الحديد، وعصر الزراعة المروية، وابتكار الكتابة، واختراع الدولاب، واختراع الطباعة، والثورة الصناعية، ثم عصر اليوم، عصر الذرّة والمعلوماتية والإلكترونيات والصعود إلى القمر. . . الخ.

وقد كان الإنسان في مسيرته هذه يهدف قبل كل شيء إلى تطوير عملية الإنتاج التي حولت العامل اليدوي من دوره منفّذاً للعمل ومصدراً للطاقة (الطاقة العضلية) إلى دوره كمنفّذ للعمل وحسب. وأصبحت طاقة الإنسان العضلية والفكرية مسؤولة عن عدد محدود من الحركات والأعمال تقتصر على إدارة الآلة وتشغيلها. أما الثورة الحالية، فقد مرّت في مرحلة جديدة، مرحلة التسيير الذاتي (الأتمتة Robot) حيث ينقرض العمل اليدوي ودور العامل في إدارة الآلة وتشغيلها وينحصر وحسب في مجرد الإشراف على الحركة الذاتية للآلة، وفي قيامه أحياناً بمجرد مراقبة عملها عن بعد. وتبشّر حركة الأتمتة بتزويد الإنسان الآلي بحاسّة الرؤيا عن طريق استخدام مَيْكرو - بروسيسور (Micro-Processor) مع ذاكرة تمكّنه من الشعور بالأشياء عن طريق حاسّة اللمس وتمكّنه، في نهاية المطاف، من تنفيذ عملية انتاجية كاملة دون تدخّله. وينبىء هذا التطوير بتطوير الإنتاج وزيادته، إذ كان في المرحلة التاريخية الأولى قليلاً نسبياً، ومحصوراً في منطقة معيّنة. ثم كثر وانتشر مع الثورة الصناعية الأولى. وسوف يكثر ويَتَنَوَّعُ ويُعَمَّمُ على سائر أركان المعمورة في المرحلة الجديدة.

وتطوّر نتاج التقانة، في خضم هذا التغيير، ومرّ في مراحل عديدة. فتطور، مثلاً، مع الثورة الصناعية الأولى وهدف الإنتاج ووسائله وركّز على اكتشافات مبعثرة يقودها أشخاص معدودون. وشهدت التقانة

مـرحلة جديـدة منذ انتهـاء الحرب العـالميـة الثـانيـة حتى السبعينيـات، ففتحت آفـاقاً عـمليـة وتطبيقيـة جديـدة، وقفزت قفـزة هائلة في تـطبيق العلوم لخـدمة الإنسـان، بحسب أهداف محـددة من قبل. أمّـا التقـانـة الثـالثة الحـالية، المكثّفـة أو المتـطورة، فهي تستنـد إلى أسس المـراحـل السابقة ولكنها تقود إلى مراحل لا تعمل وحسب لتحسين عملية الإنتاج وأساليبه، بل تهدف أيضاً إلى اكتشاف أسرار الـطبيعة وتـطويعها. فقـد اكتشف الإنسان عن طريق المصادفة ـ خـلال القرون السـابقة ـ الكثـير من القوانين التي تتحكم بعناصر عالمه واكتشف أنها تخضع لقوانين عامّة شاملة، تؤثر في الكون والحياة وتتـأثر بهـا. غير أنـه في العصر الحاضر، أصبح الإنسان يُجري اكتشافاته بحسب أهداف معيّنة، وأصبح معروفـاً أنـه دنا، أكـثر من أيّ وقت مضى، من فهم أفضـل لعـالمـه، وأضحى يمتلك وسائل متزايدة الفعاليّة للتحكم بمحيطه، وأنه بإمكانه حلّ العديد من المشكلات التي تجابهه. وان هذا الحل ما هو إلا بداية حلول عديـدة ومتعددة تمكّنه من اكتشاف أسرار الكون ومسيرته.

والـذي يميّز هـذه المرحلة عن سـابقتها، أنها تـرتبط ارتباطـاً وثيقـاً بالعلم والمعرفة واكتشافاتها بغرض استخدامهـا في عملية الإنتـاج، وفي تلبية حاجات لم يكن يطمع الإنسان بالحصول عليها، وفي الوصول إليها وإرضـائها. ومـا زالت هذه المـرحلة في تطور وتغـيّر ولمّا تصـل بعـد إلى نهايتهـا. بل مـا زال العقل البشري يجري مسرعاً وراء العلم والمعـرفـة واستنباطهما بسرعة مذهلة وتحويل أبحـاثه إلى اكتشـافات جـديدة، ومن ثـم إلى أشياء ماديّة ملموسة، وبعد ذلك نشرها على العالم لينعم بها.

وهكذا مر الإنسان في عالم التقانة في مراحل متعددة: مرحلة التقانة المحلية التي لم تكن تتعدى معارف وممارسات شبه فردية أو شبـه جماعيـة

معزولة، محصورة في المحيط الجغرافي البدائي الذي تعمل فيه، ولا تُتَناقل ولا تُتَبادل إلا في حالات محدودة وضمن دوائر الإنتاج الضيّقة. وكانت تُستخدم لانتاج ضئيل، يلبّي حاجات محلية، وتُستهلك محلياً ولا تُصدَّر إلا بكميات قليلة، وفي حالات شبه استثنائية. وكان يصدَّر في أكثر الحالات إنتاج معدّاتها وليس أفكارها وطرائق صنعها.

وانتقلت التقانة إلى مرحلة جديدة: مرحلة الآلة. وبقيت تستند إلى معارف وملاحظات وخبرات ومهارات توظَّف في إطار ظروف المجتمع الموضوعية، وتستند في حدود ضيّقة إلى ميادين العلوم التي كانت تبحث وتفتش وتستنتج أفكاراً وأشياء وحقائق منحصرة في العلوم النظرية البحتة، يدخل قسم منها عالم التطبيق، ويُستخدم في الإنتاج في حالات محدودة وبطريقة غير مباشرة. أمّا في عصرنا الحاضر، فالأمر قد اختلف جذرياً. فالتقانة الحديثة توسّعت جداً وتجاوزت بعيداً تلك الحدود الضيقة. فارتبطت بالعلم ارتباطاً وثيقاً. وتوسّع العلم والبحث وعلاقاتهما بعملية الإنتاج، وبحكم ذلك بالتقانة. فلم يعد البحث العلمي صناعة حِرَفيّة تجري في مختبرات ضيقة، تستنتج في البيوت، وتدار من قِبَل أفراد مستقلّين رهنوا أنفسهم للبحث والاكتشاف، وعملوا في البحث والاكتشاف لزيادة معرفتهم، وليس لاستخدام الاكتشاف لإنتاج معيّن. وأصبح العلم، منذ انتهاء الحرب العالمية الثانية، جزءاً مما يسمّى العلم الكبير، وأصبح يعمل لأجل البحث العلمي. وتغلغل في الصناعة وقاد مع البحث قوى الإنتاج الموجهة عبر التنمية والتطور التقاني. وفي الوقت نفسه، تغلغل التنظيم الصناعي في البحث في إنشاء المختبرات الكبيرة ذات البحوث المتعددة والمختلفة، التي يكمن رأس المال الكبير وراءها. ونشأت طبقة من البروليتاريا

العلمية. وصارت المعرفة تُنتج بأسلوب صناعي، وتشابكت وترابطت مع العملية الإنتاجية الصناعية، وأصبحت العامل الحاسم في النمو الاقتصادي إلى جانب العمل ورأس المال.

وفي الوقت عينه تطورت العملية الإنتاجية نفسها، فإنتاج سلعة صناعياً لم يعد، كما كان سابقاً، محدوداً في تعيين مقومات هذه السلعة والعمل على صناعتها يدوياً أو ميكانيكياً. فقد أصبحت العملية الصناعية في يومنا هذا أوسع بكثير من هذه العملية الوحيدة. وأصبحت أشد تعقيداً، تشمل أموراً عديدة وتتناول تحديد السلعة نفسها، قديمة كانت أم جديدة، وتعيين موادها الأولية بحسب الإمكانات المتوفّرة العديدة أو الممكن اختراعها. وتشمل أيضاً طرق تحويلها إلى سلعة نهائية، بحسب طرق مختلفة، تتناول تحديد مواصفتها، وضبط جودتها، واحتساب تكاليفها، وتذهب أيضاً إلى تحديد طرق تسويقها وفقاً لأذواق المستهلكين أو في أكثر الحالات ضمن حملة إعلامية واسعة لحمل المستهلك على الإقبال عليها وتفضيلها على غيرها من السلع البديلة.

وكذلك تطورت العملية الزراعية. فلم تعد عملية فلاحة، ملائمة لخصوبة الأرض وتجانس المناخ، وإنما أصبحت العملية عملية آلات زراعية ومخصّبات وتحسين بذار، ومكافحة آفات، وانتقاء طريقة الريّ، ونوعية الإنتاج المتلازمة مع نوعية التربة. وكذلك عملية إنتاج وتسويق وتصدير أو تصريف في السوق المحلية.

ولم تعد جميع هذه العمليات الإنتاجية تُرسَم وتحدَّد وتخطَّط وتنفَّذ من قِبَل شخص واحد، وحسب دراسة يقوم بها متخصص واحد. بل أصبحت، على اختلاف مراحلها، تصاغ وتنفّذ من قبل مجموعة من المتخصصين. وأصبح عملهم لا ينحصر في مجرد القيام بعددٍ محدود من

الدراسات، بل يتطلب دراسات متداخلة ومتشابكة، ذات أوجهٍ وميادين متعددة ومختلفة، يستند في إجرائها إلى حسابات ومختبرات وأدوات تقنيّة عديدة. خصوصاً أن الإنتاج لم يعد يستهلك ضمن حدود المجموعة البشرية المحددة سياسياً أو اقتصادياً، بل أصبح كالعلم ينتشر ويُتَداوَل في جميع أقطار المعمورة، ويُنتج في عددٍ كبير من أصقاع الأرض ويسوَّق في عددٍ أكبر من أرجاء العالم، ويستهلَك من قبل عددٍ ضخم من المستهلكين ذوي الأذواق العديدة المختلفة. وهكذا لم يعد الإنتاج يُحدَّد بمستوى الاستهلاك المحلي بل بمستوى إمكانات التسويق العالمية. وأصبحت هناك مجتمعات تنتج كميات كبيرة تفوق كثيراً مستوى استهلاكها المحليّ لتصدِّر القسم الأعظم منه، إن لم نقل جميعه، إلى الخارج. وأصبح الإنتاج يحدَّد بمستوى التسويق العالمي. وأصبح همُّ الدول المنتجة الأول مواجهة الفائض الزائد على الاستهلاك وتصديره إلى أسواق جديدة، لم تعد محمية من قبل الدولة المستعمِرة بل أصبح استيرادها تقيِّده الشروط المحلية. وهكذا أصبح من الضروري إدخال تقانة جديدة ليس وحسب لزيادة كمية الإنتاج، بل أيضاً لتحسين نوعيته، ولتخفيض تكاليفه، وتعدُّد أنواعه، حتى يستطيع أن يلبّي أكبر عدد ممكن من أذواق المستهلكين الموجودين في أقطار عديدة وكثيرة، ويتمكن من تصريفه بأسرع وقت ممكن، وبأكبر كمية ممكنة، وبأحسن الشروط الممكن الحصول عليها.

وهكذا أصبحت التقانة ملازمة للإنتاج، واستخدامها ضرورياً لهذا الانتاج. وأصبح الانتاج والتقانة أسيرَيّ العلم واكتشافاته المتطورة دوماً والمتضمّنة جانبين:

- الجانب العلمي الذي يتأتى من البحث النظري المستند إلى أسس علمية صرف.

- **الجـانب الاقتصـادي** الـذي يتحـول بـه البحث النـظري إلى اكتشافات تطبيقية يمكن استخدامها لإنتـاج سلع وخدمـات جديـدة أو إدخال تعديلات على السلع والخدمات المتاحة سابقاً.

وتجاوزت التقانة مرحلة الإنتاج المادي وتعـدّتها إلى مـرحلة التسويق والتثقيف والإعلام وما تتضمن هذه الميادين من فنون وأعمال. وتطورت التقانة أيضاً، فتجاوزت الميـدان الصناعي والتجـاري إلى ميادين الحيـاة الأخرى بمراحلها كافة فدخلت عالم الزراعـة والغذاء وعـالم المواصـلات والإعلام والتربية والطب. فمنهـا تقانـة تبحث عن المواد الأوليـة البديلة وعن مصـادر الطاقـة الجديـدة والمتجددة. ومنهـا تقانـة تبحث عن البيئة وتقليل كوارث الإنسان فيها. ومنها الفضاء وكل ما هو كائن بعيـداً عن الكـرة الأرضية أو سبر ما تحت الأرض والبحـار. ومنها الحيـاة الخلويـة والجينـات وتطور أمـراض الإنسان. . . الـخ. وأدخلت على الصنـاعـة أنشطة جديدة تختلف عن أنشطتها التقليدية التي كانت تضم الصناعات الخفيفة والثقيلة. وأوجدت إلى جانبها الصناعات الحـديثة الـدقيقة التي تضمنت صناعات واعـدة مدعـوة إلى تغيير مهمّ في إنتـاجها وإمكـاناتهـا أهمهـا صناعـات الإلكترونيـات والصناعـات الكيميائيـة والبيولـوجيـة، وصناعات المعلوماتية ووسائل الإعـلام والاتصالات (التليـماتية)، وحتى الصناعات المكتبيّة.

أولاً: خصائص التقانة الحديثة

وهكـذا لم تعـد التقـانـة تتجسّـد في عمليـات اكتشـاف واختـراع وتـطبيقـات عمليـة، بـل أصبحت عمليـة تـطور اقتصـادي واجتـماعي وحضاري، وأصبحت تختلف عن سابقتها بظواهر عديدة أهمها:

١ ـ استنادها جذرياً إلى العلم واكتشافاته، وعلى العلم بمفهومه الواسع، وحدوده العريضة، ومساقاته المتعددة. العلم الذي يضم البحوث الأساسية البحتة، وكذلك تطبيقات هذه البحوث الأساسية ونقلها إلى حيِّز التطبيق العملي، وكذلك، أخيراً، العلم الذي يحوّل الاكتشاف التطبيقي الواعد إلى سلعٍ وخدمات موثوق بها من حيث الاستعمال والنتائج، والتي يمكن وضعها بين أيدي المستهلكين.

٢ ـ بتعقيداتها وكونها لا تخضع إلى علم واحد بقدر ما تقوم على مجموعة من المعارف والعلوم، متشابكة ومتداخلة، وتضم فئات مختلفة من العلماء والباحثين، جيدة التدريب، عالية الكفاءة، تعمل سوية حسب فرق بحوث متعددة، في إطار خطة للعمل موحّدة، وتتطلب آلات ومختبرات وتجارب كثيرة، تتعلق بمجموعة من الميادين المختلفة، يقوم بها أشخاص محترفون ومتفرّغون لا يعملون إلاّ في هذا النوع المتخصص من العمل البحثي والتطبيقي.

فهي، إذن، تعتمد على عددٍ من العلوم المتضاربة والمتممة بعضها بعضاً. تشتمل على العلوم الطبيعية والكيميائية والهندسية والاجتماعية وغيرها. فهي، إذن، متعددة المجالات (Multidisciplinaire) ومتعددة القطاعات (Multisectoriel)، تتفاعل سوية لتقدم مجموعة معقدة تخضع لعلوم مختلفة، منها الرياضية والفيزيائية والكيميائيّة والهندسية وعلم الحيوان وعلم الفلك، وحتى علم الاقتصاد والمال. . . الخ، ومنها المتخصصة في العلوم الأساسية، ومنها الباحثة في العلوم التطبيقية، ومنها العاملة على تطوير البحث التطبيقي والاستفادة من نتائجه استفادةً تجارية، أي باستمرار وعلى نطاق واسع وبتكاليف معقولة ومقبولة،

ومنها أخيراً المتخصّصة في علم الأسواق والإعلام والتمويل التي تقوم بالترويج للاكتشاف واستعمالاته وتسويقه في مختلف المجالات الإنتاجية.

٣ - **بتطبيقاتها على ميادين انتاجية وخدماتية عديدة ومختلفة**، فلم تعد تقتصر على بعض الاكتشافات في ميادين محدودة العدد، بل انها توسّعت أفقياً وعمودياً وشملت في الواقع مئات التقانات الصغيرة والكبيرة، وشملت جميع ميادين العلوم، وغطّت نطاقاً فسيحاً من قطاعات الإنتاج والخدمات. فمنها على سبيل المثال المعلوماتية (Informatics) وعالم الاتصالات (Telecommunications) حيث تتسارع فيها الأحداث بلا هوادة، فتغيّر معالم هذه النشاطات دون سابق إنذار، وتتصدر أهم اكتشافات المستقبل. ومنها أيضاً عالم التقانة الحيوية: الكيمياء والبتروكيمياء والطب والهندسة الوراثية (Bio-Engineering) حيث أوجد لها تطبيقات مذهلة ولا تزال تبشّر بمفاجآت وتطبيقات، ليس وحسب في عالم الصحة، ولكن في الزراعة والطاقة والغذاء. وامتدت كذلك إلى الإلكترونيات الدقيقة (ـ الميكروية) (Micro-Electronics)، فأدخلت مسالك بديلة لإنتاج المواد والمعدات والمنتجات وتقديم الخدمات. ودخلت عالم الصناعة والزراعة فغيّرت كثيراً من أسس وطرق الإنتاج وادارته. ودخلت عالم الطاقة القديمة والجديدة والمتجددة. وعالم الفضاء والاستشعار والذرّة والأمن القومي والصناعات الحربية وعالم البيئة. ودخلت عالم المواد الأولية، فعمدت على إيجاد مواد أولية صناعية بديلة. ودخلت عالم الأنشطة الاجتماعية والادارية والاقتصادية والثقافية والتربوية فأدخلت تغييرات جذرية على عملها. وأصبح للتقانة الآن تقانة قديمة وتقانة متقدمة ومتطورة أطلق البعض على قسمٍ منها التقانة الناعمة.

٤ ـ ولم تعد عملية التقانة تستند إلى اكتشافاتها وحسب لتطبيقها في مجالات متعددة، ولكنها أصبحت تستند إلى:

ـ قنوات تواصل قوية تختلف جذرياً عن قنوات القرن التاسع عشر وما قبله.

ـ نشاط إعلامي كثيف وواسع، يدعم بوسائل هامة أعمال التوثيق والتوزيع والإعلام.

ـ توعية وتدريب مُنَظَّمَيْنِ يمكّنان المستهلك النهائي من اللجوء إلى الاختراع الجديد وتبنّيه واستعماله.

فقد كانت قنوات التواصل في القرون السابقة تقتصر على نشر الاكتشاف في مجلات علمية، أو في كتب خاصة، تُشرَح وتفنَّد في جمعيات علمية عامّة. غير أن هذه الأدوات تعددت وزادت اختصاصاتها، كما أن دورها قد تبدّل واستعيض عنها بنوعين أساسيين:

ـ المصادر المكتوبة التي تنوّعت وتخصّصت وكثرت بشكل مذهل كالمجلات والبحوث والتقارير وسجلات وقائع المؤتمرات والمنظمات الأكاديمية والكتب ومجلات الملخّصات وقوائم المراجع وبطاقات المكتبات والفهارس وما شاكلها. وقدّر أحدهم انتاج العالم من البحوث العلمية والتقانية في أوائل السبعينيات بما يتراوح بين مليون ونصف مليون بحث إلى مليوني بحث في السنة الواحدة، تُنشر في ٣٥٠٠٠ مجلة علمية، يصدر أكثر من نصفها في ستة بلدان هي الولايات المتحدة الأمريكية التي يصيبها نصيب الأسد، والاتحاد السوفياتي، والمملكة المتحدة (انكلترا)، وألمانيا الغربية، واليابان، وفرنسا. وإن موقع اللغة الانكليزية كلغة للعلم قد أصبح راسخاً الآن. فمثلاً، يُنشر ما يقارب

من ٧٠ بالمئة من أدبيات الفيزياء باللغة الانكليزية في الوقت الحاضر.

ـ أمّا المصدر الثاني للتواصل العلمي المعاصر فهو غير رسمي يجري عادةً إمّا في المؤتمرات والجمعيات والأكاديميات العلمية المتخصّصة، وإمّا في أحاديث خاصة واتصالات تلفونية ومراسلات شخصية، على اعتبار أن هذه المصادر تفي بحاجة السرعة التي يتطلبها النشر الحديث للعلم وتغني عن قراءة عددٍ كبير من الأبحاث المنشورة.

وقد رافق هذا التطور السريع والكثيف لوسائل نشر الاختراع نشاط إعلامي كثيف وواسع لوسائل توثيقه وتوزيعه بغية استثمار الاكتشاف بسرعة وفي أقصر وقت ممكن. كما رافق كل ذلك حملة توعوية وتثقيفية مركّزة لوضع الاكتشاف موضع الاستهلاك بأكبر كمية ممكنة.

٥ ـ وأثبت التطور العلمي أن البحث العلمي لم يعد يقبع في مواقف راكدة (Static). يتوصل العالِم إلى اكتشافاته فيقف عندها وقتاً طويلاً يسعى خلاله إلى تفهّمها وهضمها والتعرف إلى أبعادها وإمكاناتها التطبيقية. فقد اكتسبت التقانة في فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية أضعاف ما كسبه العالم الصناعي منذ ثورته الصناعية حتى الحرب العالمية الثانية. وأصبحت البحوث العلمية في العلوم الأساسية تحمل في داخلها منطقها الخاص، مما يجعل من الصعب التّنبؤ سلفاً بطبيعة التطبيقات أو المفاجآت التقانية التي ستؤدي إليها. وأصبحت العلاقة بين العلم وهذه التطبيقات تزداد وثوقاً، كما أن معدل الفترة الزمنية التي تفصل بين الاكتشاف العلمي والتطورات التقانية الناتجة عنه تزداد قصراً، وإن كانت تختلف من مجال إلى آخر، فلو نظرنا إلى الأمر من الزاوية الكمية المحضة لتبيّن لنا أن كمّ المعرفة البشرية يتضاعف في

الوقت الراهن خلال فترة تتراوح بين ١٠ سنوات و ١٥ سنة، وهو ما كان يستغرق في الماضي عشرات السنين. ويتنبأ المتخصصون بأن هذا المعدل سوف يتناقص بصورة مستمرّة إلى الحد الذي يُتوقّع أن يبلغ خمس سنوات وحسب عند نهاية القرن العشرين.

وقد أدّى هذا الوضع الجديد، وسوف يؤدي إلى أن يعمل البحث بسرعة مذهلة، وبتولّد وتجدّد مستمر وسريع، الأمر الذي يوجب على الباحث أن لا يكتفي بمعلوماته وعلومه المكتسبة بل يضطره دوماً إلى متابعة العمل على:

- تجديد معارفه المكتسبة باستمرار ليكون قادراً على مجاراة التقدم المتسارع في البحث التقاني؛

- التكيّف مع المتغيّرات البنيوية في الاقتصاد الناجمة عن استخدام التقانات المستعملة في عالم الإنتاج أو الاستهلاك؛

- أن يكون دوماً على اتصال مستمر مع المراكز البحثية الموجودة في أرجاء العالم، أو على الأقل في منطقته، يتداول معها نتائج بحثها واكتشافاتها ويطّلع من خلال ذلك على أحدث المستحدثات في هذا الميدان.

خصوصاً أن التوصل إلى معرفة تقانية معيّنة أو منتج تقاني معيّن لا يعني أن العمل التقاني قد توصّل إلى أوجه نهايته في هذا الميدان، فالحقيقة غير ذلك. فالتوصّل إلى هذه المرحلة سيقود إلى مرحلة جديدة أخرى تختلف في أسسها ونتائجها عن المرحلة السابقة وتؤدي إلى مبتكرات تقانية جديدة، مما يؤكد أن التقانة الحديثة هي في تغيّر مستمر

وسريع وأنها، في جميع ميادينها، لم تتوصل بعد إلى طريق مسدود، تقف عنده ولا تتجاوزه.

٦ ـ وأهم القطاعات التي تأثرت بهذا التغيّر المتسارع والمستمر هو **قطاع التربية والتعليم** لكون هذا القطاع هو الذي يؤهل علماء التقانة والباحثين فيها ويعضد كفاءتهم وإمكاناتهم، وكون هذا القطاع هو الذي يساهم مساهمة فعّالة في عمل البحث والتطوير، وكونه أخيراً هو المؤهل لاستيعابها ونشرها وتفهم تأثيراتها الاقتصادية والاجتماعية ودعم مكتسباتها وتطويرها في المجتمع. فالجامعة غدت أحد الأطراف الثلاثة الأساسية التي يقع على عاتقها إجراء البحث والتوصل إلى الاكتشاف ووضعه موضع التنفيذ. والاهتمام بالبحث والتطوير أصبح من المهام الأساسية الملقاة على عاتق الجامعة، تماماً كما هو بالنسبة إلى المؤسسات البحثية المتخصصة.

وقد أثّر ذلك في دور الجامعة وفي أساليبها المستخدمة في قضايا التربية والتعليم. وأصبحت مهمتها ليس فقط كسب المعرفة ولكن خدمة أغراض البحث وتلبية حاجات الحياة اليومية. وقد عمدت لذلك إلى تهيئة الطالب للتفكير المثمر الخلّاق وتوسيع أفقه وقدرته على التفاعل مع الظروف المتغيّرة وإيجاد حلول لها، يتفهم بيئته ويتجاوب مع متطلباتها ويؤهِّل نفسه لتلبية مطالبها (وأهمها مطالب سوق العمل وتطوراتها المستمرة والسريعة) واكتسابه أيضاً القدرة على البحث والتطوير بصورة تتلاءم بين نفسه وخصائص بيئته ومجتمعه وثقافة وطنه وقيمها الأصيلة.

وقد أدّت هذه المستلزمات إلى إدخال تغييرات جذرية على برامج أداء الجامعة وأساليبها وحتى إلى تغيير أهدافها. وأحدثت هذه في العالم

الصناعي إصلاحات عديدة تجمع بين التعليم والبحث العلمي. ولما تصل هذه الجامعات بعد إلى حلول ناجعة ونهائية، ولكن الجامعات الغربية أصبحت الآن مراكز مهمة للأبحاث، وخصوصاً للأبحاث الأساسية، في حين أن الشركات البحثية تركز على الأبحاث التطبيقية والاختراعات التجريبية.

٧ ـ وقد كان ولا يزال البحث التقاني ميدان عمل مميّز لقطاع خاص، غير أنه أصبح في أيامنا هذه ميداناً رائداً ينمو ويكبر ويتطور من قِبَل شركات بحثية كبيرة تجد فيه أجود توظيفاتها، وتستمد منه أعلى أرباحها، وتعمل كأي مؤسسة إنتاجية خاصّة، تهتم بالبحث كأي استثمار تجاري آخر، وتستغل به المعرفة كأي مصدر مشروع للربح. وهي تضمّ فريقاً ضخماً من الباحثين والعلماء لا يعملون ولا ينتجون ولا يبيعون إلا منتجات البحث العلمي وتطبيقاته العملية. وقد نجح نظام الشركات هذا نجاحاً كبيراً في خلق تقانات جديدة، حيث أدت نجاحاتها إلى انخراطها وتزاحمها على البحث عن المنتجات والوسائل الاستهلاكية الجديدة التي يمكن تسويقها وبيعها وتحقيق أرباح هائلة من وراء كل ذلك.

وأصبح لهذه الشركات علاقات وثيقة مع الجامعة تستمد منها أبحاثها الأساسية وحتى أبحاثها العملية التجريبية. وأصبح لأكبر الجامعات وأهمها فروع بحث ضخمة يقوم بها متخصصون في العمل البحثي ويتفرغون له. ويديرونه ويتوصلون إلى أبحاث قيّمة وكثيرة تحوَّل إلى شركات البحث إما لاستكمالها أو لترويجها ووضعها موضع التنفيذ والاستثمار.

وأصبح نشاط هذه الشركات والنشاط البحثي الجامعي ميدان

اهتمام وتشجيع من قبل الدولة. فهذه لم تكتفِ بتوفير البيئة الاقتصادية الملائمة والقوانين المنظّمة بل ذهبت إلى أبعد من ذلك، فقدمت العون المادي والمعنوي ووضعت تحت تصرّف الشركات والجامعات الأموال الطائلة والمساعدات الهائلة تارةً لشد أزرها ومتابعة بحثها وتارة أخرى لتأخذ منها اختراعاتها لتستفيد منها وتستغلّها في مؤسساتها الإنتاجية العديدة، خصوصاً الحربية منها.

وأخيراً، أصبح لهذا الثالوث علاقات فريدة مع قطاع الإنتاج يستمد منه مخترعاته ومنتجاته فيصنّعها ويسوّقها للمستهلكين. أو يلجأ إليه ليجد له الحلول العديدة لحل مشاكله أو لدعم إنتاجه في ميادين مميّزة كثيرة.

وقد أدّت هذه العلاقة التكافلية بين هذه الفئات إلى تغيير عمل الحكومة، خصوصاً في اتخاذها قراراتها. فهذه القرارات لا تتخذ بمنأى عن المشورة التقانية، وتقوم على المشاركة معها في اتخاذه وتنفيذه. وعلى سبيل المثال، مثّل العلماء التقانيون دوراً حاسماً في إقرار وإعداد وتنفيذ البرامج النووية وبرامج الفضاء والصواريخ وغيرها من النشاطات المصيرية الهامة.

٨ ـ ويعني هذا أن عملية البحث والتطوير لم تعد عملية تقوم بها منشآت منزوية ومتباعدة، بل أصبحت عملية بالغة السريّة باهظة التكاليف تتطلب مختبرات عديدة مجهزة بأحدث الأجهزة العلمية وتستلزم تواجد وعمل عددٍ كبير ومتنوع من العلماء والباحثين، وترتكز على شركات متخصصة تتحمل المخاطر المالية في الانفاق على بحوثها المجدية أو غير المؤدية إلى اكتشاف نهائي، ولا تتوصل إلى اكتشافها ووضعه موضع الاستثمار إلّا بعد جهود مضنية.

وقد نتج من ذلك تركّز المؤسسات البحثية في أيدي أصحاب الأموال والمالكين من أصحاب المصارف أو الشركات الصناعية العملاقة، التي تتخصص في أنواع معيّنة من البحث والتطوير، تتزاحم في ما بينها لتحقيق السبق في الاكتشاف ووضعه موضع الاستثمار، وتتسابق في ما بينها لكسب ودّ الجامعات والحكومات لتقيم مع الأولى مشاريع بحثية عديدة وتستمد من الثانية المعونات والطلبات الكثيرة والمتعددة. وتسعى خصيصاً، في هذا الجو المحموم، لاستصدار اتفاقات وتشريعات متعددة ومعقّدة لتوجد جوًّا علمياً فريداً وبرامج عمل عديدة ممّا يساعد على إجراء تحقيق أولويات الأبحاث العالمية التي يدين لها العالم الصناعي اليوم.

ونتج أيضاً أن عمليات التقانة أصبحت كثيفة السريّة من حيث المعلومات والخبرة وسر الصنعة، وطرق وأساليب الحصول عليها واستيعابها والمشاركة فيها. وكذلك تكتل هذه الشركات وكبر حجمها؛ ففي الولايات المتحدة، هناك ما يقارب من عشرة آلاف شركة تقوم بالبحث والتطوير، في أوائل الثمانينيات، منها عشرون شركة تتولى مجتمعة انفاق حوالى نصف الإنفاق الكلي في ميدان البحث. وأصبحت برامج بحوثها تفوق برامج دول بأكملها. وقد بلغت السريّة التي تتحكم في عملياتها حدّ اتّباع أسلوب جديد من قبل بعض الشركات المبتكرة، وذلك بعدم تسجيل ابتكاراتها كي لا تكشف عن أيّ معلومات قد تستخدمها منافساتها. وتُستَخْدم حالياً أشكال جديدة من الشروط التقييدية من جانب مانحي رخص استغلال البراءات لحماية أنفسهم من المنافسين المحتملين.

٩ ـ وكان من نتائج هذا التطور والاستقطاب أن **أصبح الاكتشاف**

التقاني يتطلب أموالاً كثيرة تعجز عنها المؤسسات المنفردة وحتى الدولة الواحدة في بعض الأحيان. ويقدّر العديدون أن العالم أنفق عام ١٩٨٥ أكثر من (٢٥٠) مليار دولار على البحث والتطوير، واستخدم أكثر من ثلاثة ملايين عالم ومهندس يعملون في مختلف مجالات البحث. وتنفق الولايات المتحدة حوالى ثلث مجموع ما ينفقه العالم في هذا المضمار، وتنفق أوروبا الغربية واليابان ما يقرب من هذا القدر المتزايد سنوياً. أمّا الاتحاد السوفياتي والبلدان الشرقية، فتنفق بالكاد قدراً يقلّ عن ثلث الانفاق الكلي العالمي. ويعني ذلك أن البلدان النامية، كالبلدان العربية وآسيا وأفريقيا وأمريكا الجنوبية، لا تشارك إلا بجزءٍ قليل جداً في أنشطة البحث والتطوير. ووفقاً لأحدث التقديرات، لا يتعدى هذا الإنفاق نسبة ٣ بالمئة. وقد قُدِّر انفاق البلدان العربية على البحث العلمي بما بين ٥٠٧ ملايين دولار و ٦٤٥ مليوناً عام ١٩٨٤، مما يفيد أن المخصص لهذا الميدان يراوح ما بين ١٣, ٠ بالمئة و١٧, ٠ بالمئة من الدخل القومي، وهو نسبة هزيلة إذا ما قورنت بانفاق الاتحاد السوفياتي ٣,٦٨ بالمئة (١٩٨٢) والولايات المتحدة ٣,٦٢ بالمئة (١٩٨٤) والمانيا الغربية ٢,٧٥ بالمئة (١٩٨٣) وبريطانيا ٢,٦٢ بالمئة (١٩٨٤) واليابان (٢,٦١ بالمئة) وفرنسا ٢,٢٢ بالمئة (١٩٨٤) واسرائيل ٢,٥ بالمئة (١٩٨٤) وكل من الهند والبرازيل ١ بالمئة (١٩٨٤)(*).

وقد بات معروفاً أن أمريكا لم تتوصل إلى تفوّقها التقاني والبحثي المعروف إلا بفضل الإنفاق الضخم الذي تؤمّنه الخزينة الفدرالية والجامعات والشركات البحثية معاً لينفق على البحث التقاني. كما بات معروفاً أن بلدان السوق الأوروبية المشتركة لم تستطع التوصل إلى التقدم الذي أحرزته مؤخراً إلا بفضل برامجها المشتركة ونظام تبادل رائد في

ميدان نشر المعلومات عن الاكتشافات الجديدة. ويؤكد الكثيرون أن ميدان البحث سوف يتطلب في المستقبل تجنيداً لأموال هائلة ولعددٍ من العلماء والباحثين أكثر بكثير مما هو عليه اليوم.

١٠ - ونتج من هذه التطورات:

- انتشار البحث التقاني بين الدول الصناعية وتدويلها عالمياً؛

- ازدياد أهمية قضايا انسياب ونقل التقانة بين الدول الصناعية والعالم النامي.

فتبادل التقانة الحديثة يتم ضمن سوق مقفلة محصورة بدول العالم الغربي، وبالأخص محصورة بالولايات المتحدة وكندا والسوق الأوروبية المشتركة واليابان، وهي تخضع، في انتشارها بينها إلى مصالح متعددة للشركات المتعددة الجنسيات.

أما انسياب التقانة بين الدول الصناعية والعالم النامي فيجري ضمن شروط مختلفة ويخضع لشروط سياسية واقتصادية صارمة. ويكفي أن نعلم أن نسبة ٩٠ بالمئة من واردات البلدان النامية من السلع الرأسمالية - العصب المادي للقدرة التقانية - تأتي من الدول الرأسمالية، وأن ما بين ٧٠ إلى ٨٠ بالمئة يأتي من خمس دول على وجه التحديد، وهي الولايات المتحدة واليابان وبريطانيا وفرنسا وألمانيا الاتحادية، التي تسيطر سيطرة تامة على إنتاجها وتبادل منتجاتها وتدفّق معارفها عالمياً وكذلك تصديرها إلى الدول النامية.

ويجري هذا التبادل من خلال مراكز البحث العلمي ومن خلال شركات عالمية متعددة الجنسيات تحتكر التقانة ومنتجاتها لنفسها ولا

تسمح بانسيابها إلى الدول النامية (وكذلك إلى الدول الاشتراكية الشرقية) إلا في حالات معينة وضمن شروط غير متكافئة. وهي لا تشمل التقانات الحديثة المتقدّمة (Up-dated)، وإنما تقتصر على التقانات التي استنفدت أغراضها وأصبحت عتيقة تعود إلى أجيال سابقة.

وخصوصاً أن أسعار هذه التقانة لا تمثل كلفتها وهامش ربحها المعقول، ولكنها تسعّر بأثمان مرتفعة، يضطر العالم النامي لأن يدفع غالياً إمكانات اقتنائها.

ولا يجري هذا التبادل ضمن شروط السوق والمزاحمة الحرة، وإنما يخضع لوضع احتكاري جائر، يستغل إلى أقصى حدود الاستغلال والربح ويمنح إلى العالم النامي بحدود جد ضيّقة وبشروط جد مجحفة وبمسالك جد مشذّبة (Raffiné)، ولا يوصل منه إلاّ الشيء الذي يتجاوب مع مطامع وغايات معيّنة، تفرضها الدول المحتكرة من خلال شركاتها المتعددة الأطراف والجنسيات، ممّا يزيد من دورها كأكبر حاملة للمعرفة التقانية، ويزيد من هيمنتها على التجارة العالمية ونقل التقانة.

١١ ـ غير أن انحباس التقانة بعدد معيّن من الدول المتقدمة لا يعني بروز هذه الدول وبراعتها في التطبيق المنهجي للعلوم وفروع المعرفة على القضايا العلمية واستنباطها من هذا التطبيق منتجات جديدة لم يفكّر فيها العقل البشري من قبل، ولكنه يعني أيضاً وخصوصاً **الوسط الاقتصادي والاجتماعي الذي يتم استنباط التقانة فيه**. فهذه التقانة لا تولد وتنتشر إلاّ في مجتمعات متطورة اقتصادياً واجتماعياً وحضارياً، تتوفر فيها وسائل البحث العلمي المتطورة، والواقع الصناعي النامي، وظروف

ومعطيات محدّدة لتلبي احتياجات تلك المجتمعات إلى التجديد والتطوير عن طريق الخلق والإبداع.

وقد دلّ التاريخ العربي أن التقانة قد برزت وترعرعت وانتشرت في مجتمع بلغت فيه الأمة العربية قمّة حضارتها العلمية والاقتصادية والاجتماعية (العصر العباسي في بغداد والأموي في الأندلس)، ثم خبت في الأزمنة التي خبا فيها مجدها وتفككت فيها أواصر هذه الحضارة العريقة.

١٢ ـ وتقودنا هذه الحقيقة إلى التأكيد أن **التقانة هي تعبير عن الواقع الاجتماعي والثقافي الذي تنشأ فيه**، وبالتالي فإن النماذج التقانية التي تطورت استجابة لحاجات مجتمع ما قد لا تصلح في أغلب الأحيان لمجتمع آخر له ظروف مغايرة.

فالتقانة الحديثة خلقت من قِبَل الدول المتقدمة وتركّزت في هذه الدول، ونشأت في ظل المناخ الاقتصادي والحضاري لهذه الدول، وهي تخدم أغراض هذه الدول، ولكنها لا تناسب دوماً احتياجات الدول النامية، ولا تحمل، في مفرداتها وفي مجموعها، إلاّ وعوداً ازدواجية لها، وعوداً ايجابية لسدّ احتياجاتها الأساسية، ووعوداً سلبية بتقليص صادراتها وفرص عملها وزيادة تبعيتها واتساع الفجوات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية بينها وبين الدول المتقدمة.

ثانياً: الفارق بين
العالم المتقدم والوطن العربي

والثورة التقانية الحالية تخدم أولاً وأخيراً العالم الصناعي. وتتمثّل بالأهداف الخمسة الرئيسية التالية:

١ ـ التعرف إلى أسرار الطبيعة وتطويع امكاناتها واستخدام كنوزها، والتوصل إلى تفجير ثرواتها بما فيها التوصل إلى الفضاء والقمر والكواكب الأخرى، واكتشاف آلات وطرق جديدة للتدمير والحرب التي ستؤثر في مفاهيم الأمن القومي ودور الدولة والحدود الوطنية.

٢ ـ زيادة الانتاج، دون زيادة جهد العامل في عملية الانتاج، حيث تؤدّي الأتمتة والتسيير الذاتي والإلكترونيات والمعلوماتية والاتصالات... الخ إلى ظاهرة تحمل بين طياتها آمالاً كبيرة في تسريع حركة التنمية وفي إيجاد مجتمع رفاه لم تحلم به البشرية من قبل.

٣ ـ محاربة مشاكله الناتجة من التقانة، ومن أهمها:

ـ محاربة التلوّث الصناعي والتخفيف من القلق المتزايد بشأن تدهور البيئة وحمايتها.

ـ التقليل من التبذير في المواد الأولية الاستراتيجية والتفتيش عن بديل اصطناعي عوضاً عنها.

ـ البطالة المقنّعة وغير المقنّعة التي تتولد عن التغييرات الهيكلية التي تُدخلها التقانات الجديدة في الصناعات ويكون العامل غير المتدرب على أساليب العمل التقاني أولى ضحاياها.

ـ التغيير الذي يحدث الآن والذي سوف يتوسّع ويتعمّق في العلاقات العمالية التي تتغيّر يومياً نتيجة استخدام التقانات الجديدة.

ـ اصلاح أنظمة التعليم والتدريب وبرامجها لمنحها المرونة التي تتغير به وتتكيف حسب شروط العمل وسوقه المتطورة دوماً وبسرعة فائقة.

ـ امكان التوصل إلى الوفاء بسلع وطلبات اقتصادية واجتماعية جديدة تتجاوب مع حاجات لم يعتد الإنسان عليها ولم يطمع بعد في إرضائها.

ـ العمل على تجنّب سلبيات أدوات التقانة الحديثة التي من أهمها أدوات أدت إلى كسب الحروب وتدمير العدو (القنبلة الذرية، حرب الكواكب، الرعب النووي) كما أضرّت بالبيئة والمناخ، وساهمت مساهمة فعلية في تدعيم مجتمع الاستهلاك الترفي وتبذير المواد الأولية الاستراتيجية والاستخدام الكثيف للطاقة الملوثة للبيئة.

٤ ـ والأمر لا يتعلق بهذه الأمور التي تحقق تقدماً اقتصادياً عظيماً. فالعالم الصناعي يهتم أيضاً بجوانب هذه الثورة الاجتماعية والحضارية وحتى السياسية. ويؤكد الباحثون أن الثورة التقانية الحالية سوف تحدث تغييرات عديدة وهامة في ميادين أخرى، تماماً مثلما أحدثت من قبل الثورة الصناعية، في القرن الثامن عشر، وولّدت مجتمعاً جديداً بمفاهيمه وعلاقاته الإنسانية ونظمه السياسية. فالثورة التقانية والمعرفية الحالية لن تقلّ عن سابقتها في أهميتها وأبعادها ومكتسباتها وإفرازاتها. وسوف لا تُحصر في المنجزات المادية، بل تذهب بعيداً لتؤثر في البيئة التي نعيش ضمنها، فتغيّر الكثير من ركائزها وتفكيرها وثقافتها وممارستها

وأهدافها، وعلاقة الإنسان مع أخيه الإنسان وعلاقته مع حكومته وعلاقة متخذي القرار مع أفراد الشعب، إلى غير ذلك من أمور جديدة لم يعتد العقل البشري بعد عليها.

٥ ـ وسوف تتجاوز هذه التغييرات الحدود القومية لتغيّر أيضاً العلاقات الدولية والأدوات والطرق التي تستعمل في هذا الميدان الواسع. فالعالم الصناعي لم يعد يرغب في امتلاك المستعمرات. ولم يعد يلجأ إلى الحروب والاحتلال وتذليل الموارد المحلية لخدمة الدولة الحاكمة المستعمِرة (بكسر الميم). بل استبدل جميع ذلك بوسائل اقتصادية وثقافية وإعلامية ومالية... الخ. دوّل عن طريقها الاقتصادات والمجتمعات المحليّة. وركّز على بعضها لتدور في فلكه وبحسب تبعية خاصة به. وهجر بعضها لتتقوقع على نفسها وتتخبّط في مشاكل وحروب داخلية واقليمية وتهمل وتبعد عن مسرح الحياة الدولية. واستخدم التقانة أداة أساسية لتوصله إلى السيطرة على العالم وإخضاع دوله وهيمنته عليها.

أمّا العالم النامي، وبالخصوص الوطن العربي، فمشاكله تختلف عن مشاكل العالم المتقدم، وأهدافه تختلف أيضاً عن أهداف هذا العالم، خصوصاً منها ما يمكن أن تطمح إلى تذليلها عن طريق التقانات الحديثة.

والمشاكل الأساسية للوطن العربي تتمثل في محدودية موارده الطبيعية (لا البشرية) وسوء استخدام المتاح منها بانتاجية معقولة وبمردود أفضل، مما يؤثر في انتاجه ونوعية حياة سكانه.

ويُعدّ ضعف الإنتاجية وسوء نوعية الإنتاج من مشاكله الكبرى.

ولكن حل هذه المشاكل لا يكمن فقط في استخدام أمثل التقانات وأحدثها. ولكن في استخدام منتجات التقانة الحديثة والقديمة المطوّعة بحسب البيئة العربية وإمكانات العامل العربي في تفهُّمها وتطوير استخدامها الاستخدام الكامل والأمثل.

خصوصاً أن مشكلة العديد من الأقطار العربية (وليس الأقطار النفطية) هي في إيجاد العمل لعددٍ متزايد، مع الزمن، من الأيدي العاملة. ومن الضروري إيجاد تقانة غير مكثّفة لرأس المال، بل مكثّفة للعمالة، تستطيع أن تمتص الكثير من العمال وترفع من انتاجيتهم وتستفيد فائدة حقيقية من ميزة خفض أجورهم (دون أن تلتهم هذه الامكانية انتاجيتهم الضعيفة)، وتمكّن في نهاية المطاف من تحسين نوعية إنتاجهم وضبطه بحسب مواصفات جيدة معيّنة، وفي الوقت نفسه تستطيع أن تحقق التشغيل الأمثل للقوى العاملة المتاحة، وتقضي على البطالة التي بدأت تنتشر بأعداد كبيرة في البلدان ذات الكثافة السكانية.

وتعدّ مشكلة هدر الإمكانات في العديد من الأنشطة الزراعية والصناعية من أهم مشكلات الوطن العربي. وينتج هذا الهدر ليس فقط من عدم استغلال الإمكانات المتاحة والمتوفرة في هذه الأنشطة وهي عديدة وكثيرة، ولكن هذا الهدر ينتج من عدم استثمار هذه الإمكانات استثماراً صحيحاً كاملاً (بما في ذلك القيام بأعمال الصيانة بمفهومها الواسع)، وكذلك في استهلاك الإنتاج استهلاكاً مفرطاً (استهلاك الطاقة، مثلاً). والمشكلة هنا مشكلة تقانية، ولكنها أيضاً مشكلة بشرية تعود إلى عادات وتقاليد يجب تغييرها.

وتُعتبر مشكلة سوء التعامل مع الإمكانات البشرية القادرة على العطاء من أهم المشاكل البشرية. فهناك توجيه تعليمي سيّىء لا يدفع

الطالب إلى القيام بدوره التقني بصورة علمية جيدة حتى أنه لا يحثه على الابتكار والإبداع والبحث العلمي. وهناك أعداد كبيرة وكفاءات قيّمة تهاجر إلى الخارج للبحث عن محيط لائق يفجّر امكاناتها المكبوتة. وهناك أعداد كبيرة متعلمة بدأت تشعر بوطأة البطالة. ناهيك عن مشكلة سوء التدريب وسوء برامج التعليم وسوء استخدام اليد العاملة بصورة كفوءة.

وتُعتبر زيادة الانتاج الزراعي من أهم مشكلات الوطن العربي أيضاً. وهي تنتج ليس وحسب من ضيق الأرض القابلة للزراعة، ولكن خصوصاً من ضعف انتاجية الأرض المزروعة وقلّة استخدام المدخلات الحديثة في عملية الانتاج. وقد عملت التقانة الحديثة الكثير في هذا المضمار، ولكن عدداً كبيراً من هذه التقانة لم يُستعمل بعد في الوطن العربي لأسباب عديدة أهمها جهل المزارع إمكاناتها الهائلة واستعمالاتها الدقيقة.

وتعدّ مشكلة الماء أيضاً من أهم مشكلات الوطن العربي. وهي تؤثر ليس فقط في انتاجه الزراعي فتضعفه سنة وتزيده أخرى، بل أيضاً في العديد من الصناعات المستهلكة كميات كبيرة من المياه، وخصوصاً في الاستهلاك المنزلي. وقد أصبحت مشكلة البحث عن المياه (السطحية والجوفية) واستغلالها الاستغلال الأمثل، وتقليل هدرها (التبخّر والتسرّب) وعرضها بطريقة سليمة غير ملوثة، وكذلك تطوير استعمالاتها والاقتصاد بها، خصوصاً في الزراعة والاستعمال المنزلي، من الأمور الرئيسية التي تقلق بال العديد من البلدان العربية، وتجعل من مشكلة ايجاد الماء الكافي لإرواء أبنائه وأراضيه وتشغيل مصانعه من أهم مشاكلها. وهنا تتدخل التقانة الحديثة، ليس في ايجاد السبل الناجعة في

البحث عن المياه واستغلالها وإيصالها إلى أماكن استعمالها وحسب، بل أيضاً في تقليل التبذير في استخدامها.

والتلوّث البيئي هو من المشكلات الرئيسية التي تهدد الوطن العربي، مع العلم أن هناك فارقاً شاسعاً بين هموم التلوّث في البلدان الصناعية والبلدان العربية. ففي الأولى، يقترن التلوّث بتوسيع النشاط الصناعي وتشكيل روادمه وبعض مخرجاته (بما فيها النفايات السامّة) وبالأعداد المتزايدة من السيارات، وضبط هذا النوع من التلوّث الممكن عن طريق استحداث منتجات ووسائل تقانية معيّنة. أمّا في البلدان العربية ـ كما هو الحال في أكثر البلدان النامية ـ فينتج التلوث من الفاقة: تلوث المياه، أوضاع سكنية سيئة، غياب الصرف الصحي، قلّة الاعتناء بالنظافة. والحد من هذا النوع رهن بإشباع الحاجات الأساسية. ويمكن ضبط هذا النوع من التلوث إذا تم اتخاذ القرارات المطلوبة وتنفيذ الإجراءات الاقتصادية والاجتماعية اللازمة.

ويُعدّ التصحّر أهم مشكلات الوطن العربي الزراعية والبيئيّة. وهذه الآفة ليست حديثة بل هي قديمة، دمّرت الصحراء العربية التي كانت مزدهرة في العصور الغابرة (بابل وتدمر). ولكن الأمر ليس في قدمها، وليس في اتساع رقعتها المتزايدة يوماً بعد يوم، بل في تهديدها الأراضي الممكن زراعتها وتقليصها مساحات كبيرة سواء في المشرق العربي أو في مغربه. ويمكن هنا أن تعمل التقانة الحديثة جدّياً على وقف الزحف الصحراوي، وكذلك على إعادة الحياة النباتية إلى قسم كبير من صحاريه (منطقة الحماد، مثلاً).

وتشكل الأميّة كذلك أهم القضايا المستعصية في الوطن العربي، التي تتزايد يوماً بعد يوم بدل أن تتقلّص وتمّحي. وإدخال أساليب

التقانة الحديثة لتعليم الأميين والمسنّين، يمكن أن يساهم مساهمة فعّالة في حلّ هذه المعضلة العويصة.

وتُعدّ إقامة نظام عالمي على الصعيدين القطري والدولي من أهم مشكلات البلدان النامية، بما فيها البلدان العربية. ويعمل هذا النظام في كلا شطري العالم: الغني والفقير، ويجب أن يفيد كلا الشطرين ويرتكز على المشاركة الفاعلة لكل أعضائه، ويتمكن من نشر الرفاهية والنمو بينهم جميعاً. وتبادل التقانة الحديثة بحسب ممارستها الحالية، لا يبشر بأن هذا الهدف الأساسي للدول النامية قادر على المساهمة في حلّ هذه المشكلة الصعبة. ولكنها هي ومنتجاتها إحدى الأدوات الرئيسية التي تزيد في احكام مقدرات الدول الضعيفة إلى أطماع الدول الغربية وفي سيطرة الحضارة الرأسمالية الحالية وتدويلها.

هوامش الفصل الثاني

(*) قدّرت إحدى الدراسات التي قامت بها المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم أن عدد العاملين في مؤسسات البحث العلمي في الوطن العربي لم يكن يزيد عام ١٩٨٤ على ٣١١٨ عالماً يعملون في ٢٩ مجالاً. وهو عدد ضئيل جداً لا يتجاوز ١,٧ بالمئة من عدد العاملين خارج الجامعات لكل عشرة آلاف من القوى العاملة العربية. فإذا أضفنا إلى هذا الرقم ١٠ بالمئة من العاملين في الجامعات في البحث لارتفع العدد إلى ٨١١٣ عالماً، وارتفعت هذه النسبة إلى ٢,٧ بالمئة لكل عشرة آلاف عامل من مجموع اليد العاملة العربية. وهي أيضاً نسبة ضئيلة إذا ما قورنت بمثيلتها في الاتحاد السوفياتي ٩٩ بالمئة (١٩٨٢) والولايات المتحدة ٩١ بالمئة (١٩٨٤) واليابان ٥٨ بالمئة (١٩٨٣) والمانيا الاتحادية ٤٨ بالمئة (١٩٨٢) وفرنسا ٣٩ بالمئة (١٩٨٤) وبريطانيا ٣٦ بالمئة (١٩٨٤).

الفصل الثالث

التقانة الحديثة وآثارها الاقتصادية والاجتماعية والسياسية

يتّضح للناظر إلى الأحداث، خلال الخمسين سنة الماضية، أن العالم الحالي يعاصر تغييرات عميقة وجذرية، يتعذّر إلغاؤها. أحد أسبابها الرئيسة تداول التقانات الحديثة في الحياة اليومية. ويؤكد البعض أن التقدم في المعرفة التقانية يؤدي حتماً إلى انتاج وتطبيق تقانة جديدة، تنعكس بدورها على المجتمع، فتولّد فيه تغييرات اقتصادية واجتماعية وسياسية وتربوية وحضارية تختلف باختلاف نوعية التقانة الجديدة، وقوة تأثيراتها وانتشار استعمالاتها، وكذلك، باختلاف القوى الاقتصادية والاجتماعية لهذا المجتمع، وقابليته للاختراق والتجديد، وهكذا يعتبر المجتمع نتاجاً لتقانته التي تتشابك مع قوى اقتصادية واجتماعية وسياسية، بأسلوب أو بآخر، وتتفاعل لتقدم مجموعة معقّدة من الضغوط التي تدفع وتجذب التطور التقاني إلى سلوك سُبل معيّنة.

ويؤكد الفين توفلر (Alvin Toffler) أن مجتمع اليوم، المجتمع الذي يتدفق فيه سيل لا نهاية له من منتجات التقانات الحديثة، هو المجتمع الخاضع للتقانة، وان التقانة هي المحرّك الكبير الهادف للتغيير، تشترك

مع القوى الاقتصادية والسياسية والاجتماعية المتفاعلة فيه لتحدد اتجاه التغيير الذي يطرأ عليه. ويذهب بعض الأحيان إلى عكس ذلك، فيرى أن التطبيقات التقانية التي عرفها العالم في الستينيات، كانت أحد الأسباب، وليست السبب الوحيد، التي أدت إلى فترة الكساد والبطالة التي عرفها العالم الصناعي في السبعينيات.

كذلك أن المقاطعة النفطية في عام ١٩٧٣ أجبرت العالم على التفتيش على منتجات تقانية جديدة: منها أساليب جديدة لحفظ الطاقة، ومنها الاقتصاد في استهلاك النفط ومنها التفتيش على طاقات جديدة ومتجددة، ومنها ايجاد وقود صناعي يستطيع ضمان عدم التبعية للنفط المستورد.

فالتقانة، لا شك في ذلك، عامل مهم للتغيير والتجديد، ولكنها ليست العامل الوحيد، فهناك قوى أخرى تتأثر وتؤثر في التقانة وتدفع أو تبطىء في التقدم والتطور. وبعكس ذلك، يمكن هذه القوى وتطوراتها أن تؤثّر في خلق تقانات جديدة، وتدفع أو تبطىء في البحث العلمي والاكتشافات التقنية الجديدة.

وربما يمكن أن نذهب إلى أبعد من ذلك، فنؤكد أن العلاقات القائمة بين التقانة والتغيير تختلف حسب المجتمعات، فالمجتمع الصناعي المتلقّف للاكتشافات وتطبيقاتها العملية، هو لا شك في ذلك، في وضع أشد خضوعاً للتقانة الحديثة وتأثراً بها من مجتمع البلدان النامية، التي تتلقى - في أيامنا هذه - التقانة دون أن تنتجها، وتدخلها قطاعات معيّنة، لكن ذلك لا يشمل جميع القطاعات الاقتصادية. وتكوّن قوى الرفض والقبول في قوى مختلفة عن تلك المتحكمة في العالم الصناعي.

أولاً: الثورة التقانية الثالثة

ومهما كان من أمر هذه الاختلافات فيمكن القول:

١ ـ إنّ العالم، منذ انتهاء الحرب العالمية الثانية، وبالتحديد منذ أوائل السبعينيات، يعاصر تغييرات هائلة وجذرية، تتكاثر وتتعمق مع الزمن، سببها منتجات تقانية جديدة، منها ما حملت معها الدمار الحربي وتلوث البيئة كالقنبلة الذرية، ومنها ما كانت بدءاً لأحلام طويلة كالهبوط على القمر عام ١٩٦٩، والذي كان ذروة جهود معقّدة وطويلة، وبراعة تقانية للإنسان بشكل قاطع.

٢ ـ إنّ هذه التغييرات تختلف حسب القوى والعناصر التي شرحناها أعلاه وتختلف من مجتمع إلى آخر حسب أهميّة وموعد حدوثها وعمق وشمولية تأثيراتها.

يشهد العالم الصناعي حالياً تلك التغييرات التي ستستمر خلال النصف الأول من القرن المقبل، وتُغيّر مطالب الإنسان، وقيمه، وأحلامه، وتطلّعاته، وتتحكم في أنماط اقتصادية، واجتماعية، وحتى سياسية وحضارية لم يدركها العقل البشري من قبل. والعالم النامي لا يزال في بدء التجديد والتغيير. أثرت التقانة في الكثير من عادات وتقاليد وسلوك ونوعية حياة المجتمع، وسوف تؤثر أيضاً في كل ذلك، وتخلُق لديه انعكاسات بيئية خاصة به تختلف اختلافاً بيّناً عمّا تحدثه في المجتمعات الصناعية. وتختلف كذلك بين بيئة نامية وأخرى حسب تقبّل المجتمع لهذا التغيير، وخضوعه لها وتغلغلها في حياته اليومية.

٣ ـ وأخيراً، إن هذه التغييرات لم تعد تقتصر على النواحي

الاقتصادية، بل تتعدّاها إلى النواحي الاجتماعية والسياسية. فالتقانة الحديثة، لا تكتفي بالتأثير في القدرة الإنتاجية، في جوانبها المادية المتمثلة في أساليب ووسائل ونوعية الإنتاج، بل تنقل معها قيماً اجتماعية واقتصادية وحتى سياسية جديدة، وأنماطا فكرية وأيديولوجية وانتاجية واستهلاكية وتوزيعية، أثرت في العالم الغربي وغيّرت كثيراً من هياكله وعاداته وتنظيماته، وبدأت تؤثر في وطننا العربي فأدخلت عليه تغييرات، لمّا تنته بعد، وسوف تولّد فيه انعكاسات عديدة وعميقة.

٤ ـ إنّ هذه التغييرات سوف تكون قوية وشديدة لم يعرف شدّتها وعمقها المجتمع الإنساني من قبل. ويؤكد ألفين توفلر (Alvin Toffler) إن تغييرات الموجة الثالثة (The Third Wave) سوف تكون أكثر أهمية وعمقاً وانتشاراً مما حصل في السابق خلال الموجة الأولى والموجة الثانية. فالموجة الأولى كانت انتقال الإنسان من العصور الحجرية إلى العصور الزراعية. وقد تميّزت بنمو العائلة الزراعية المتكاملة، أي التي تستهلك إنتاجها، وبنمو القبلية وبدوران حياة المجتمع حول دورة المطر. حتى الأديان تطورت حول دورة المطر فظهرت آلهة الزراعة وآلهة الحصاد وتطورت معظم الاحتفالات الشعبية والرقصات حول هذه المواسم.

أما الموجة الثانية، فكانت انتقال الإنسان من المجتمع الزراعي الموسمي إلى المجتمع الصناعي الذي تميّزت حياته باختفاء العائلة الزراعية المتماسكة وبظهور العائلة الصناعية الصغيرة، والتي انفصل ولاؤها عن الطبقة التي تنتمي إليها وأصبح الولاء فيها للمصنع. كما انفصل الاستهلاك عن الانتاج، فأصبح الفرد في المجتمع الصناعي يصنع ويزرع لغيره. فاختلفت بذلك مقاييس الأداء، إذ أصبح مفهوم المحافظة على نوعية الانتاج مفهوماً محورياً لضمان حياة المجتمع. وتبع

ذلك تطور مفاهيم جديدة كأهمية الحسابات الدقيقة، ومهارات التسويق، وضمان وصول المواد الخام وتنسيق التصدير وضمان مصادر الطاقة، وبالتالي ضمان دوران الآلة. ونشأت حول هذا كله مفاهيم الدولة الحديثة وممارسات الديمقراطية السياسية والحياة البرلمانية وحكم الأغلبية، كما نشأت النزعة الاستعمارية الحديثة والسيطرة على العالم الثالث، مبنيةً حول القاعدة الأساسية والمحورية لحياة الآلة، وضرورة استمرارها في الدوران.

أما موجة اليوم، **الموجة الثالثة**، فهي ستخلق حضارة ما بعد الصناعة، أو حضارة «السوبر ـ صناعة»، أو حضارة «التقانة المتطورة»، التي بدأت في الولايات المتحدة في أوائل السبعينيات، حيث بدأ عمال الخدمات يزيدون على عدد عمال الصناعة، وحيث ظهر، في هذا الوقت، الكومبيوتر الدقيق وانتشر استعمال الإنسان الآلي في الصناعة واستعمال المعلوماتية في نشر وتصنيف المعلومات... الخ. وبدأت الأفكار تتحضّر لاكتشافات عديدة غيرها. وقد تحرّكت هذه الموجة بعد قليل إلى أوروبا والاتحاد السوفياتي واليابان. فغيّرت هنا أيضاً أسس العصر الصناعي، وبدأت تتغلغل في المجتمعات وتثبّت أقدامها لتخلق حضارة ما بعد الصناعة، حضارة الموجة الثالثة حيث يتحرر الإنسان من الآلة وينخفض اهتمامه بدورانها، لأنها أصبحت ذاتية الحركة بفضل الكومبيوتر والإنسان الآلي. كما أن الانتاج بدأ يعود للفردية ليخلف الانتاج الجماعي (Mass Production) إحدى ميزات الثورة الصناعية. فأصبحت المصانع الآن تصمم الانتاج حسب طلب مجموعات صغيرة وربما أفراد قليلين. ولن يمر وقت طويل قبل أن يصبح بإمكاننا أن نضغط على بضعة أزرار فيقوم المصنع بإنتاج ملابس خاصّة بنا، ليس

فقط حسب مقاساتنا، بل حسب الذوق والتصاميم التي نقررها نحن. كما أن أنظمة الاتصالات بدأت تتقدم إلى حدّ أنها ستمكّن من ادارة أعمالنا والقيام بكل نشاطاتنا من خلال أجهزة صغيرة محمولة قد لا يتعدى حجمها حجم ساعة اليد.

والأمر لم يتوقف حول محيط الإنسان المباشر وداخل الأرض التي يعيش فيها والكائنات التي تشاركه سكنه، فقد مدّ الإنسان التقاني بصره خارج بيئته ونحو الكواكب التي تحيط بأرضه في المجموعة الشمسية ثم تجاوزها إلى المجرّة التي تنتمي تلك الكواكب إليها وإلى أجرام فلكية تبلغ من البعد آلاف السنين الضوئية. وتمكّن الإنسان من الكشف عن الكثير من القوانين التي تتحكم بعناصر عالمه ودنا، أكثر من أي وقت مضى، نحو فهم أفضل لعالمه وأضحى يمتلك وسائل متزايدة الفعاليّة للتحكم بمحيطه، مما أثّر تأثيراً جذرياً في البيئة التي يتعايش فيها وفي التعامل الذي يتفاعل ضمنه، حتى أصبح العلم والتقانة من المؤثرات الأساسية المباشرة في صياغة توجهات المجتمعات المتقدمة.

وأول مظهر أساسي سيراه العصر القادم (الربع قرن القادم) للتقدم التقاني جرأة الإنسان المعاصر في متاهاته خارج أرضه داخل الكواكب التي تحيط بكرته والتوصل إلى أساليب عملية توصله، بوسائل تصبح عادية، إلى الأجرام الفلكية المتعددة التي تبعد آلاف السنين الضوئية عن كرته الأرضية. أمّا داخل كرته فسوف يتجرأ الإنسان، هنا أيضاً، إلى الكشف عن أسرار أرضه وقوانين كونه ومعرفتها، وربما اخضاعها لسيطرته وتحكمه؟

أمّا **المظهر الثاني** للتقدم التقاني، فهو تطور عالم الاتصالات ونقل المعلومات لدرجة أنها سوف تجعل من الفرد مركزاً كاملاً ومتنقلاً

للاتصالات وللحصول على المعلومات الفورية المباشرة من كل أنحاء المعمورة. وأحد أمثلة التقدم التقاني المتوقّعة في مجال الاتصالات هو نشأة ما يمكن أن يسمّى بالعالم الموحّد، الذي تسيطر عليه حضارة موحّدة، وهدمه من خلالها الحدود السياسية التي تقسّم عالمه واستبدالها بعالم موحّد يعرف ويتفهّم ما يجري في كل طرف من أطراف المعمورة.

أمّا **المظهر الثالث** من مظاهر التقدم التقاني، فهو ظاهرة «الذاتية». وهي نوعان: الأول، ذاتية التشغيل (Self Operating Technology) وهي اعتماد الإنسان على التشغيل بواسطة الكمبيوتر والإنسان الآلي، والنوع الثاني، إنّما هو ذاتية التصنيع والتطوير (Self Manufacturing) وهي الخطوة القادمة في عالم الغد التي تستند إلى الذكاء الاصطناعي وتقود إلى ما يمكن تسميته: تقانة التقانة.

ثانياً: الآثار الاقتصادية والاجتماعية والسياسية المستقبلية

ودوماً حسب توفلر (Toffler) سوف يكون للتقانة الحديثة انعكاسات هائلة، أهمها ما كانت دوماً تحدثه في العصور السابقة. فالتقانة الجديدة كانت دائماً تساعد على دفع النمو الاقتصادي عن طريق تقديمها أساليب جديدة لإنتاج سلع أكثر وبتكاليف أقل. غير أن التقانة الحديثة سوف تكون أكثر عمقاً، وبكثير عن سابقاتها، وخصوصاً في ميدانَيْ:

- **الانتاجية**، التي هي مؤشر رئيسي للكفاءة الاقتصادية،

ـ التحديث، التي ستؤثر ليس فقط في عملية الانتاج بل في سائر الفعاليات التي يتعامل معها المجتمع. وكذلك خصوصاً في العلاقات الإنسانية التي تقوم بين العامل والآلة وبين العامل وزميله العامل، وكذلك بين العامل ورب عمله، حتى تتطور وتنتشر وتؤثر بدورها في الإنسان وأخيه الإنسان والإنسان والمحكوم والحاكم... الخ.

وقد أدّى ذلك، من بين ما أدّى، إلى تغيير علاقات الانتاج وشروط سوق العمل؛ نذكر من أهمها أن الأتمتة قد ولّدت تغييراً واسعاً وجذرياً في العلاقات العمّالية وفي تنظيم العمل ومراقبته والتحكم به. وكذلك في خفض تكاليفه، وتنويع منتجاته، والتمكن من التشغيل المستمر (٢٤ ساعة متتالية) وأتمتة مجموعة كبيرة من الأعمال، ممّا يلغي العديد من الوظائف القديمة ويخلق وظائف جديدة تتطلب معرفة ومهارات خاصة وتعليماً وتدريباً جديدين.

وقد ولّد استعمال المنتجات التقانية الجديدة تغييراً هيكلياً في سوق العمل، ركّز الطلب فيه على مجموعة قليلة من العمّال المهرة، المتدربين تدريباً مكثّفاً على استعمال آلات التقانة الحديثة وخلق أزمة اقتصادية، عاشها العالم الغربي في السبعينيات، ولا يزال يعيشها حتى اليوم، نتيجة إدخال الأتمتة في صناعات عديدة، وكان من جرّائها تقليص دور العمال العاديين في ميدان العمل الصناعي، وتحوّلهم إلى مجموعة من الأعمال الخدماتية، وتدّني أجورهم وانتشار البطالة في صفوفهم.

كما ولّد استعمال التقانات الحديثة آثاراً ايجابية في ساعات العمل الأسبوعية، فسمحت الانتاجية المتولّدة منها بتقليص عدد هذه الساعات من ٤٠ ساعة في الأسبوع إلى عددٍ أقل يتراوح بين ٣٢ و٣٦ ساعة،

وأجبرت الحكومات الغربية على التفكير في إقامة مشاريع يقضي فيها العامل وقت فراغه ويتمتع بها بأنواع عديدة من التسلية والترفيه. وقد ذهب البعض إلى التذكير بأن السكرتيرة، نتيجة استخدام منتجات الكومبيوتر والاتصالات والمعلوماتية المكتبية، سوف لا تضطر إلى الحضور يومياً إلى مكان عملها بل سوف تنجز عملها في منزلها، وفي وقت أقصر بكثير مما يقتضيه هذا العمل من وقتها الآن، وسوف يكون همّها استعمال وقت فراغها أكثر بكثير من انشغالها اليومي في سرعة انجاز عملها...

١ ـ التقانة والصناعة

ويعني تزايد الأتمتة وانتشارها ليس فقط في بعض الصناعات ذات العمليات المستمرة والمتتالية، مثل الصلب والحديد والبتروكيميائيات وتجميع السيارات وغيرها من السلع الرأسمالية المعمّرة، بل انتشارها إلى العديد من الصناعات الأخرى والخدمات مثل الأعمال المصرفية والتأمين، وتجاوزها عمليات الانتاج إلى عمليات التصميم والتنظيم والتسويق والمحافظة على النوعية وتوسيع دائرة المنتجات والخدمات لتتلاءم مع احتياجات العملاء المتغيّرة من بلد إلى آخر.

أضف إلى ذلك كله التغيير الهائل الذي سيحصل في عالم الانتاج الصناعي نفسه. فهذا الانتاج لم يعد مصدره الصناعات الخفيفة والثقيلة بل صناعات تقليدية (تشمل هاتين الفئتين المعروفتين) وصناعات حديثة. أهمها صناعة الالكترونيات، المرتكزة إلى فهم الجزيئات والذرّة، وتعتبر من أهم الصناعات الواعدة وأكثرها انتشاراً واستخداماً في العديد من صناعات المستقبل. ومنها أيضاً صناعات المعلوماتية والاتصالات

والفضاء. وكذلك شأن عدد كبير من الصناعات المستندة إلى التقانات الحيوية، منها وأهمها معالجة أمراض الإنسان (السرطان والشيخوخة مثلاً) التي ستحدث تطويراً في تفهّم الخلية والجينات والموت والحياة ومجالات الهندسة الوراثية وتربية واستثمار خواص الخمائر والبكتريا والفطريات وفي خلق العديد من المواد الأولية بدل المواد التقليدية مثل المطاط والجوت والصلب والنحاس وغيرها، وفي التوصّل إلى مصادر اضافية للغذاء والطاقة أو تحسين مردود المصادر الحالية من حيوانية ونباتية وبنسب عالية.

٢ ـ التقانة والزراعة

والأمر لا يقتصر على الصناعة، فقد دخلت التقانة الحديثة عالم الزراعة أيضاً وأدخلت معها عدداً كبيراً من المدخلات الزراعية كالآلة والمحسّنات والمبيدات وطرقٍ جديدة لجني المحصول وتعبئته وتسويقه.

وقد كان لهذه المدخلات آثار واسعة على زيادة الانتاج وتطويره، نشهده، في وقتنا هذا، في الولايات المتحدة وأوروبا الغربية، وانتقالها من مجتمع مستورد ومستهلك للمواد الزراعية (القرن التاسع عشر وما قبله) إلى مجتمع منتج ومصدّر لها. وقد أدى هذا التطور إلى تحوّل لم تشهده البشرية من قبل، نقل به الانتاج الزراعي من العالم القديم إلى العالم الجديد وتحوّل المنتج القديم إلى عالم مستهلك ومستورد وتابع للعالم الصناعي في تأمين قوته اليومي.

وقد ذهبت هذه التقانة الزراعية إلى خارج حدود العالم المتقدم وحاولت دخول العالم النامي. وقامت الثورة الخضراء ـ التي نفذت في

العديد من الدول النامية ـ على استخدام هذه المدخلات، وخصوصاً على تطوير أنواع ذات انتاجية مرتفعة من البذار المحسّن لزيادة المحصول زيادة ملحوظة وأدخلت معها أساليب زراعية جد متطورة كان من جرائها زيادة الانتاج وتقليل كلفه. وقد أدّت هذه النتائج المرضية إلى إنشاء شبكة من عدد من مراكز البحوث الزراعية في جميع المناطق النامية، قام بتأسيسها وتمويلها وإدارتها البنك الدولي مع منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة وهيئات دولية أخرى، منها مركز المكسيك لتحسين محصول القمح والذرة، ومركز الفيليبين لبحوث الأرزّ ومركز أديس أبابا (اثيوبيا) للحوم والمركز العالمي للبحث الزراعي في المناطق الجافة في حلب (سورية). وتدير هذه المراكز هيئة دولية هي (The Consultative Group on International Agricultural Research) (CGIAR) تسعى جميعها لإجراء بحوث علمية لزيادة الانتاج وتنويعه في المناطق المختلفة.

كما تسعى هذه المراكز إلى إدخال تقانات عديدة لزيادة انتاج الغذاء في العالم النامي. وأول هذه التقانات وأهمها وعوداً تقانة (د. ن. أ) التي يمكن أن تستحدث محاصيل عالية الانتاجية، وتمتد فصول نمائها، وتصمد أمام ظروف البيئة القاسية، وتعزز مقاومتها الحشرات والأمراض والحرارة والتجمّد والرياح. كما سيمكن انتاج أنواع محسّنة من الأعشاب تصلح في الأراضي الحدّية لاستخدامها كمراعٍ للحيوان. كما يمكن انتاج أعلاف غير تقليدية من سيليلوز النبات ونفايات الحيوان ومشتقات النفط وغير ذلك من التقانات ومنتجاتها التي سترفد الانتاج الزراعي بامكانات هائلة، خصوصاً في العالم النامي.

٣ ـ التقانة والقطاع التربوي والتعليمي

ومن أمثلة التغييرات والتحديثات التي أجرتها التقانة على مجتمع اليوم ما حدث في القطاع التربوي والتعليمي. فقد دخلت التقانة هذا القطاع وتجاوزت أطره التقليدية وغيّرت الكثير من أسسه العلمية القديمة وبرامجه وطرق أدائه. فالمدرسة لم تعد مؤسسة تعليمية فقط بل هي أيضاً مؤسسة تربوية أيضاً. والجامعة لم تعد مؤسسة تهدف إلى بثّ العلم فقط، بل هي أيضا مؤسسة تعلّم الطالب منهجاً في التفكير والبحث. فهي إذن مؤسسة بحثية، تتناول العلم التأسيسي والعلم التطبيقي والبحث والتطوير. والمدرسة والجامعة أصبحتا مؤسستين طليعيتين في تطوير الفرد وتغيير المجتمع وبناء المواطن الصالح في الدولة الصالحة. وأصبحت العلاقة بين التقدم التقاني والتعليم، وخصوصاً التعليم العالي، ذات اتجاهين. فمن جهة، يؤدي تطور التقانات إلى تغيير في محتويات التعليم والتكوين وفي طرقهما وأدواتهما. ومن جهة ثانية، يؤدي تطور التعليم بدوره إلى تغيير في تطور التقانة واهتماماتها ومساراتها، بل وفي سرعة تطبيقها ويفرض دراسة حدودها ومعالجة مخاطرها. كما أصبحت التقانة الأداة الأولى التي يعتمد عليها أساسياً لممارسة مهنة التعليم والبحث. وأصبحت تنذر باختفاء المعلم عن منصّة التعليم واستبداله بجهاز التليفيزيون التعليمي، الذي يتمتع بمميّزات كثيرة أهمها الجمع بين الصوت والصورة وبين قوة التأثير وقوة الحركة، ويتوجه إلى حاستين من أهم حواسّ الإنسان.

ويستطيع التليفيزيون التعليمي أن يجمع في ما يقدّمه من برامج العديد من الوسائل التعليمية، مثل الصور والشرائح والأفلام والنماذج

والعيّنات والخرائط والتجارب والعروض وبشكل متكامل ومترابط، لا يستطيع أن يقوم به مدرّس الفصل. ولذلك كثيراً ما يطلق على التليفزيون التعليمي أنه الوسيلة الجامعة، أو وسيلة الوسائل.

ومن مزايا التليفزيون التعليمي أيضاً أن يعمل على رفع مستوى العملية التربوية، بما يقدّمه للمدرسين من أنماط جديدة للتدريس وأساليب استخدام ملائمة للأجهزة والأدوات والوسائل التعليمية، ممّا يعمل على الارتفاع بمستواه. ولكن هذا لا يعني أن التليفزيون التعليمي خالٍ من العيوب، إذ يعتبر وسيلة اتصال ذات اتجاه واحد، مما يجعل دور المشاهد سلبياً في معظم الأحيان.

وهناك لا شك خلاف واضح بين ما يبثّه التليفزيون بجميع أشكاله وما يتفق مع نماذج السلوك والقيم التي تغرسها الأسرة في أبنائها والقيم والتقاليد المتبعة في المجتمع نفسه. ولا شك أن التليفزيون أداة تحديث مفيدة ولكنها تستطيع أن تهدم كثيراً من العادات والتقاليد الحسنة أو غير الحسنة وتؤثر في أفراد المجتمع، فتغير كثيراً من معتقداتهم وتفكيرهم وتطلعاتهم وثقافتهم.

أمّا التفاعل بين الكومبيوتر والتعليم فهو أشد تعقيداً وان كان أفضل في طبيعته من التليفزيون باعتباره جهاز تبادل، يجري من خلاله حوار بين المستخدم والآلة، وليس مجرد وسيلة لنقل المعلومات.

والقدرة الكامنة وراء الكومبيوتر، خصوصاً في الجيل القادم هي ذات نتائج فائقة تؤثر تأثيراً مباشراً في العملية التعليمية، فإن أي طفل من أطفالنا سوف يكون قادراً على شراء كومبيوتر شخصي صغير ووصله بجهاز التليفزيون المنزلي والتعلم من خلاله في ساعات قليلة ما كنا

نضطر إلى تعلّمه في سنة دراسية كاملة. وفي خلال سنوات قليلة سيتمكن أي طفل من أطفالنا من مراقبة ثلثمئة محطة تليفيزيونية عالمية، أو أكثر، وهو جالس في غرفته وستتاح له اذن امكانات تقانية ستكون بلا حدود. وستتاح له أيضاً امكانات ثقافية عامة أكثر بمئة مرة مما أتيح لنا في طفولتنا وشبابنا، مما يهيّىء له امكانات اجتماعية وحضارية جد متنوعة وعديدة.

وسوف يمكن انشاء ما يسمّى بالجامعة الشخصية (Personal University) حيث يترك الفرد إلى برامج تعليم خصوصية، تختلف باختلاف معارفه الذاتية ورغبته في التعلم وكسب المعرفة. وقد بدأت تجارة العلم بواسطة الكومبيوتر والفيديو (Tutorial Packages) باحتلال مركز قوي في مجالات التقانة الرائدة. والجزء السلبي الكامن وراء الكومبيوتر هو أنه يعمِّق عادة الحوار مع الآلة ويضعف قدرات الاتصال بين الإنسان والإنسان.

ويتساءل الكثيرون وقد أصبح الكومبيوتر أداة تعليم وتبادل مثلى، يستعمل داخل المنزل وفي المدرسة، هل الكومبيوتر سيعجّل في عملية التنمية أو سيخلق مزيداً من الفرقة الاجتماعية، خصوصاً، أنه قد يزرع في الطالب قيماً تختلف عن أصالة ثقافته المحلية وقد تندمج أيضاً وبشكل ملتصق مع وسائل التعليم الأخرى وقد لا تندمج؟ القضية تتلخص إذن في ضرورة تغذيته ببرامج أصيلة تتفق وتتفاعل مع البيئة التي يعيش فيها ومع وسائل التعليم المتداولة الأخرى.

وقد كان لإدخال التليفيزيون والكومبيوتر والأدوات التقانية الجديدة الأخرى إلى عالم التربية والتعليم فوائد عديدة، منها إمكانية

التوصل إلى محو الأمية، وتعميم التعليم على جميع أفراد المجتمع النائي منهم والقريب، وتغيير الدور التعليمي للمعلّم.

غير أن القضية لا تتحدد في إدخال الآلـة إلى أساليب التعليم بـل تتناول أيضاً برامج التعليم نفسها خصوصاً في البلدان النامية. فبرامـج التعليم في البلدان الصناعية تخضع لتأثير العلم والتقانة منذ عقـود عدّة على الأقـل. وقـد اكتسبت بفعـل ذلـك قـدرة معيّنـة على التكيّف. وبالمقابل، فإن البلدان النامية لم يطلها التقدم العلمي والتقاني حتى الآن إلا بقدرٍ ضئيل نسبياً وبشكل سطحي جداً. وهي مدعوة أكثر فأكثر إلى إحداث عددٍ كبير من كليات العلوم التي ما زالت تقدم تعليماً تجاوزه الزمن، وتتمشى مع فجر عصر تقاني جديد يتميّز باتساع تطبيقات الالكترونيات، والاتصالات السلكية واللاسلكية، والمعلومـاتيـة، والأتمتة، والسيبرنية التي لها كلّها انعكاس أكيد على التربية والتي تتطلب، لا شك في ذلك، التركيز على تدريس هذه المواد وعلى تطبيقاتها وتحسين نشرها على جميع المستويات. كما ينبغي، إكمالاً لتدريس هذه المواد العلمية، منعزلة الواحدة عن الأخرى، كما هي الحال اليوم في جميع مناهج التعليم المدرسي والجامعي، انشاء دروس تكاملية (Interdisciplinaires) تتداخل فيها العلوم المختلفة وتتقاطع في كثير من الحالات (Transdisciplinaires).

ومن أهم تأثيرات التقانة الحديثة في قطاع التعليم، وخصوصاً التعليم العالي، تحقيق ظواهر عديدة ذات صلة به، منها ومن أهمها استجابتها لحاجات بيداغوجية واجتماعية مخصوصة منها ومن أهمها مواجهة الطلب الكمي المتزايد على الجامعات وتحقيق ديمقراطية الاستفادة من الخدمات التعليمية وضمان تكافؤ الفرص حيالها. وكذلك

تحسين نوعية التعليم والمعارف المتعلّمة عن طريق برامج مدروسة ومزودة بكل وسائل الإيضاح الممكنة وتخفيض تكلفة الوحدة (طالب/ سنة دراسية، شهادة جامعية . . .) إذ تؤدي بعض هذه الوسائل إلى زيادة انتشار التعليم وزيادة انتاجيته دون التخلي عن نوعيته. ويتم ذلك بزيادة عدد الوحدات المستفيدة ورفع فعاليّة التنظيم والإدارة باستخدامها الكومبيوتر. بالإضافة إلى أنه هذا الأخير سيصبح أداة تدريس مثالية.

٤ ـ التقانة والآثار السياسية

والآثار السياسية للتقانة الحديثة عديدة ومتعددة. فكما أن الثورة الفرنسية ولّدت الحرية الفكرية والملكية الخاصة والمساواة أمام القانون فإن الثورة التقانية سوف تهيىء العالم لعالم واحد. فاتساع نطاق الاتصال والمعلومات ونقلها وغزارتها ورخص تكاليفها وسهولة حملها وانتقالها سوف يتيح هيمنتها على المجتمع الإنساني بأكمله ونشرها حضارة موحّدة خصائصها سهولة الانتقال بين الأمم وسهولة التفاعل معه وسهولة الاتصال بين أجزائه، وبسطها حضارة تقرب الإنسان من أخيه الإنسان وتطلق فكره وعقله إلى أبعد حدود، وتفرض تحوّل الكرة الأرضية (أو مجتمع المجموعة الشمسية) إلى مدينة واحدة ذات كثافة بشرية هائلة، يهيمن عليها لغة واحدة، وثقافة واحدة، وطموحات واحدة، وهمومات واحدة، تهدم بينها الحدود وتتغير فيها مفاهيم القوميات والأقليات والدولة القطرية وإمكانية استقلال المجموعة الصغيرة عن الكبيرة.

وبجانب بسط الحضارة الواحدة الغربية هيمنتها على العالم كله نشاهد بزوغ تقسيم العالم إلى فئات ثلاث:

الفئة الأولى، التابعة للعالم الغربي الحالي، حيث يسيطر العلم والمعرفة. ويتساءل الفرد عمّا يمكن تحقيقه على مستوى البشرية جمعاء، وإلى أي حد ستصل التقانة الحديثة، وما ستغيّره وتحدثه انجازاتها وما لا ستغيره وتحدثه، وأيّ حضارة ستكون نتاج الإبداع الإنساني فيها.

الفئة الثانية، التي تمثل دول الشرائح العليا من الدول النامية التي تتعامل مع التقانة الحديثة وتسعى إلى التعامل والتفاهم معها وتنميتها وتطويرها وتطويعها حسب البيئة التي تتعايش معها. فسوف تشهد هذه الفئة انضمامها إلى مجتمع الفئة الأولى، وتعيش ضمن مفاهيم جديدة للتعايش والصراع على المستوى العالمي وتكرس لديها فكرة عالمية الاقتصاد والتقانة.

الفئة الثالثة، التي تمثّل فئة أخرى من دول العالم الثالث التي لم ولن تستطع اللّحاق بالعالم المتقدم والتعامل مع التقانة الحديثة إلا من باب الاستيراد والتقليد غير قادرة على التفاعل الايجابي معها. فهي ستشكل فئة منسيّة، لا حول لها ولا قوة في الميدان الدولي، غير قادرة على الحركة واتخاذ القرار واستيعاب الآليات الاقتصادية والثقافية والتقانية الجديدة.

ويقوّي هذا التقسيم الثلاثي ما تحدثه التقانة الحديثة في ميزان التبادل الدولي. فالعالم لم يعد ينقسم إلى عالم مستوردٍ للمواد الأولية ومصدّر للمواد المصنّعة، وعالم تابع يتاجر مع هذا العالم بفضل بعض المزايا النسبية التي يمتلكها ويستورد مقابلها ما يهمّه ويحتاجه. فالتقانة

الحديثة سوف تعرّض الموقف التنافسي لصادرات عدد كبير من البلدان النامية في الأسواق العالمية للتآكل بسبب هذه التغييرات. وسوف تستطيع بعض التقانات الحديثة ان تضع تحت تصرّف الدول المتقدمة بعض البدائل عن المواد الأولية الرئيسية، مثال ذلك ظهور الألياف البصرية التي مكّنت من الحلول محل النحاس في الاتصالات السلكية واللاسلكية. كذلك دخول منتجات الخزف واللدائن وغيرها من المواد التركيبية في صناعة بعض أجزاء السيارات والطائرات بدلاً من استعمال الصلب والألومنيوم وغيرها من المنتجات المعدنية. كذلك أن انتاج المحلِّيات الصناعية مكّنت من احلالها محل السكّر في بعض استخداماته. وكل هذا سوف يؤثر في صادرات البلدان النامية، بما في ذلك فقدان خيرة العمالة الرخيصة وذلك باستخدام الرجل الآلي الذي يسمح بخفض تكاليف العمالة وتحسين مراقبة الجودة.

ثالثاً: التأثيرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية في الدول النامية

يعيش العالم النامي، ومن بينه الوطن العربي، مرحلة تطورية تختلف بالنسبة إلى التقانة الحديثة، عن مجتمع الدول المتقدمة. فهو يعيش بين مرحلتين متتاليتين:

١ ـ **مرحلة التصنيع** التي عرفها العالم الصناعي في القرن الماضي وفي النصف الأول من هذا القرن، ولا يزال يعيش الانعكاسات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية لهذه الحضارة الصناعية.

٢ ـ **مرحلة التقانة الحديثة** التي بدأت بعد الحرب العالمية الثانية وما

زالت تتفاعل وتتقدم حتى اليوم وتفرز انعكاسات جديدة ومتعددة. والعالم النامي لم يهتم بها إلاّ بنشاط محدود لا يتعدى الالكترونيات الدقيقة والمعلوماتية. وهو لا يعرف إلا القليل عن أثر انتشار هذه التقانات، وغيرها من التقانات الحديثة، في التنمية الاجتماعية والاقتصادية والتقانية. وأهم هذه التأثيرات وأكثرها انتشاراً محصور فقط في ناحية الربحية التجارية وإمكانات استفادة المجتمعات النامية من هذه التقانات مالياً.

فالمجتمع النامي لم يتأثر بعد إلا بالتقانة الاعتيادية الصناعية. وهو يعيش هذا التطور ويتأثر بما تحمله بين طياتها. منها ما يتلقّف التأثيرات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية ويخضع لها ويهضمها ويتمشى ويتكيّف معها. ومنها ما زال يتصارع معها ويعيش بين مرحّب بها أو معادٍ رافض لها. وهناك مجتمعات نامية لا تزال تنظر إلى التقانة نظرة متلهف لاقتنائها مرحب باستعمالها لا تلتفت ولا تهتم بانعكاساتها وتكتفي بنقلها كما هي واستعمالها، دون أي تطوير وتطويع، وهناك مجتمعات تمكّنت من اكتساب هذه التقانة والتعامل معها والاستجابة لحركاتها وتأثيراتها وقامت بتطويعها من خلال عمليات تطوير وابتكار وتأقلم للشروط البيئية التي تعايشها.

وهناك تأثيرات تنتج من:
- استعمال التقانة نفسها.
- عدم ملاءمتها للمجتمع الذي تعمل به.

والتأثيرات المؤثرة في المجتمعات النامية هي ناتجة من منتجات التقانة العادية، إذ إن التقانة الحديثة الرائدة لم تصلها بعد أو وصلتها في حدود ضيّقة. وهذه التأثيرات كثيرة ومتعددة. منها اقتصادي ومن أبرزها

تغيير مجتمع العمل اليدوي إلى مجتمع الآلة وما تحدثه هذه الآلة من تغييرات وانعكاسات عميقة. والوطن العربي شهد هذا التغيير وشهد انعكاسات هذا التغيير ولكنه لا يزال يعيش هذا التغيير الذي لم يكتمل بعد بكامل أبعاده، ولم يشمل جميع فعاليّات المجتمع أو على الأقل لم يصل إلى مرحلة عالية فاعلة تؤثر تأثيراً كاملاً في معظم نشاطاته. ومنها أيضاً اجتماعي يخضع إلى التغييرات الاقتصادية ويخضعها له. وهو أيضاً في مرحلة مد وجذر، لم يصل المدّ إلى تغيير جذري ونهائي يتجاوز كل معارض للتقدم والتحديث. ومنها أيضاً سياسي وهي التغييرات السياسية التي يعيشها من نظم برلمانية وفصل الحكم التنفيذي عن الحكم التشريعي والقضائي وتجذير أسس العدالة والديمقراطية والمساواة وحكم الأكثرية وتعدد الحزبية إلى ما هنالك من أسس بنيت عليها النظم الديمقراطية للدول الصناعية حاولوا غرسها وتجذيرها في البلدان العربية، وترسيخ الاعتقاد بأنها الوسيلة الوحيدة والكفيلة للخروج من التخلّف.

ومن أهم التغييرات التي عرفها الوطن العربي في الخمسين سنة الماضية هي الأسرة، حجر الزاوية في التركيب الاجتماعي. فقد طرأ على هذه الأسرة تغييرات عديدة غيّرت محتواها وتركيبها ووظيفتها ومكانتها في المجتمع. فقد كانت الأسرة وحدة الانتاج الرئيسية، يعمل أعضاؤها متكاتفين لانتاج حاجاتهم الضرورية أو الحصول عليها. كما كان يتحمّل أعضاؤها مسؤولية الدفاع والمحافظة على النظام والتعليم والتنشئة الاجتماعية. لكن انتشار التصنيع، وما أدى إليه من تقسيم العمل ومن توزيع للمسؤوليات الاجتماعية ساهم في تقليص دور الأسرة الاقتصادي والاجتماعي. وبمرور الوقت فقدت الأسرة الكثير من أدوارها الرئيسية.

وحلّ العمل محل الأسرة في الانتاج وفي الحصول على الدخل وفي تـطوير أنمـاط الاستهلاك وفي عـلاقات الصـداقة وأنشـطة قضاء وقت الفـراغ. وشيئاً فشيئاً فقدت الأسرة الجديدة تلك المكانة التي تبوّأتها لعصور كثيرة بـالنسبة إلى الانتـماء والـولاء الاجتـماعي والسيـاسي. وصـارت الأسرة الصغـيرة الحجم أو النوويـة هي الأكـثر شيـوعـاً. واقتصر دورهـا عـلى الإنجاب والمشاركة في مهمة تنشئة الأطفال اجتماعياً. وتخلّت لمؤسسـات اجتماعية أخـرى (المدرسـة مثلاً) عن مهـام كانت تقـوم بها في المـاضي. وكذلك طرأت تغييرات جوهرية على مهام الأدوار داخل الأسرة الصغيرة، ففقـد الأب الكثير من سلطاتـه التقليديـة، واكتسب الأبناء حـرية أكـثر، وتغيّر دور الأم والمرأة فيها.

ومثال الأسرة مثال حي بيّن بوضوح التغييرات الجوهرية التي طرأت عليها وعلى المجتمـع الغربي. والأمثلة المـماثلة كثيرة وعـديدة. فـالراديـو والتليفيزيون أحدثا تغييرات عميقة، أبـرزها التفكـك. وبدا ذلـك جلياً في الحي والأسرة وتمضيـة أوقات الفـراغ، وحتى عـلى التعليم والـتربيـة والحضـارة. فقد ألغيا دور الحكواتي وسهـرات العـائلة، وهـدّدا المسرح والسينما، وغيّرا أسس الحضارة التقليدية.

ولننظر أيضاً إلى دور الحكومة. فالدولة لم تعد كالسابق العاملة على حماية حمى الـوطن وحدوده والضـامنة لأمنـه والناشرة للعـدل والمحافـظة عليه، بل أصبح لها أيضاً دور اقتصادي واجتماعي وسياسي كبـير وهام، تحـدد بموجبـه توجهـات التنمية وأهـدافها وتنتقي مشـاريعهـا وتسمـح، بالاستناد إليهـا، باستـيراد التقانـة اللازمـة لها. وهي التي، عن طـريق منحهـا اجـازات الاستـيراد وقيـد المشروع في الخـطة، تـوافق، بصـورة مبـاشرة أو غير مبـاشرة، على استـيراد هذا النـوع أو ذاك من التقـانـة.

ناهيك على أنها تستطيع أن تستصدر قوانين تُخضع بها استيراد التقانة إلى سياسة تنموية معيّنة.

فهي إذن المحرّك الرئيسي لتحديث المجتمع. وهي أيضاً المحرك الرئيسي للتنمية الاقتصادية والاجتماعية. وهي بالإضافة إلى ذلك رب العمل الرئيسي الذي يوفّر العمل لقطاع كبير من القوى العاملة التي تتسبّب في نسبةٍ كبيرة في توزيع الدخل وكذلك في انشائه. وهي أيضاً القائمة بعمل تقاني واسع مثل استيراد وتشغيل السيارات والهواتف وأجهزة الراديو والتليفيزيون وانشاء الطرق والموانىء والمطارات والصناعات... الخ، التي تدخل تلقائياً عوامل جديدة في التنظيم الاجتماعي والسلوك الإنساني. وهي أيضاً القائمة بعدد كبير من الخدمات الاجتماعية كالتعليم والثقافة والصحة والعدالة ونمو المدن وتنوّع الأعمال فيها إلى غير ذلك من أدوار لم تكن تقوم بها، قبل خمسين سنة.

وهكذا نرى أن التقانة اشتركت مع قوى أخرى في تغيير الوجه الاقتصادي والاجتماعي والسياسي للمجتمع العربي. وهذا هو **الوجه الأول** لعملية نقل التقانة وانعكاساتها المحلية، اكتسبت من جرّاء شراء واستعمال تقانات معيّنة، ولم تتبع بانعكاسات أخرى ناتجة من خلق مجموعة علمية وبحثية شكلت لتواكب عملية التطور ولتشترك في عملية الإبداع والتطوير المحلي الملازم للشروط البيئية للمجتمع.

أمّا الوجه الثاني لعملية النقل، وهي الأهم من الأولى، وتغيب عن كثير من الدول النامية، فهي الانعكاسات الناتجة من نقل منتجات التقانة غير الملائمة وغير المتفقة مع حاجات المجتمع الذي ستعمل فيه، خصوصاً والتقانة لها بدائل مختلفة، ويتضمن كل بديل آثاراً ونتائج

تختلف أو تتفق مع عملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وتختلف إذن من مجتمع آلى آخر. فالتقانة التي استوردت استجابة لحاجات مجتمع ما قد لا تصلح، في أغلب الأحيان، لمجتمع آخر له ظروف جد مغايرة.

وقد دلّت التجربة أن التقانة هي تعبير عن الواقع الاجتماعي والثقافي الذي تعمل فيه. فهناك تقانة تستخدم بطريقة مثلى الموارد النادرة المحلية وتسمح بالاستخدام المكثّف للأيدي البشرية بالمقارنة مع التقانة المكثفة لرأس المال، العنصر النادر في أكثرية الدول النامية. وهناك تقانة تسمح بتحقيق عدالة توزيعية وتزيد الاعتماد على الذات وتتلاءم مع الأهداف التنموية الاقتصادية والاجتماعية وتتفق مع العوامل المتاحة في المجتمع مثل كثافة السكان ووفرة المصادر الطبيعية. وهناك منتجات تقانية لا تلتفت إلى هذه المحددات وتستورد وتستخدم في المجتمع النامي، تماماً كما تستخدم في المجتمع الصناعي، مع الاختلاف الكبير بين المجتمعين.

غير أن التجارب قد دلّت في كثير من الأحيان على أن مستوردي التقانة والمخططين، كثيراً ما يعتبرون التقانة عنصراً هامشياً في خطط التنمية، وكثيراً ما تغيب عنهم النظرة الشمولية، وتسود عندهم نظرات انتقائية وجزئية. فهم يعتقدون غالباً أن التقانة تستجيب لحل مشكلة التخلّف وأنها قادرة على تقديم الحلول لكل المشاكل الاجتماعية، متناسين أو غائبين عن أن قضية الاختيار التقاني ليست قضية فنيّة وحسب بل انها تعكس أغراض التنمية ووسائلها وترتبط أوثق الارتباط بقضية البناء الاجتماعي التي تعمل فيه، وأنها عادة ما تكون كثيفةً لرأس المال، تفيد أساساً المؤسسات والأفراد الأكثر ثراء، الذين يمتلكون الموارد

الاقتصادية التي تمكّنهم من استخدامها، وأنها أخيراً قد تزيد من عدم المساواة الاجتماعية والاقتصادية.

ففي كثير من البلدان التي أرادت إدخال المكننة في قطاع الزراعة، وهدفت إلى زيادة الانتاج عن طريقها لم تلتفت إلى أن ملّاك الجرارات يكونون عادة من أصحاب الأموال، الذين يستطيعون شراءها عن طريق تأمين الرهون اللازمة لدى المصارف الموزعة لها بقرض متوسطٍ أو طويل الأجل. وان هذا التدبير قد يفيد تلك الفئة التي تستطيع استثمار صغار الفلاحين الذين لا يستطيعون شراء الجرارات (لعدم امكانهم تقديم الرهون اللازمة لذلك) بل استئجارها منهم والتبعية لهم، داعمة بذلك عدم المساواة الاجتماعية والاقتصادية بأكثر من طريقة وحاثّة على التمييز الطبقي في الريف.

وفي كثير من البلدان، التي أرادت التصنيع عن طريق استخدام آلات ومعدات حديثة، لم تراع أن هذا الاختيار التقاني يفرض، بين ما يفرض، نوعية عمّالية معيّنة. فالتقانة الحديثة كثيراً ما تؤثر في حجم العمالة ونوعيتها، فتقلّص عددها، وتخلق فرص عملٍ للفئات المتعلّمة تعليماً عالياً وذات خبرة تقانية عالية. فهي إذن تفيد المجتمعات قليلة السكان، ذات عمالة متعلّمة ومدربة التدريب الكافي، ولكنها لا تفيد أكثر البلدان النامية، ذات الكثافة السكانية العالية، التي تهتم أكثر بايجاد عمل لأكبر عددٍ ممكن من سكّانها بدل الاهتمام بتحسين نوعية عمالها. فهي اذن مضطرة إلى إصلاح وتطوير برامج تعليمها وتدريبها للتجاوب مع نوعية العمالة التي تتطلبها، وهي أيضاً مضطرة إلى تخصيص موارد أكثر للتربية البشرية لتوجد العدد المطلوب من عمال متعلمين متدربين كفاية لاستعمال منتجات التقانة الحديثة.

وهناك انعكاسات أخرى تتولد من اختصاصات التقانة الحديثة:

١ ـ فمنتجات هذه التقانة تتصف عموماً، ومع بعض التحفظات، بارتفاع الكثافة النسبية لاستخدام رأس المال، وباتجاه هذه الكثافة للارتفاع مع الزمن، وبضخامة حجم الناتج اللازم لتغطية مستوى معيّن من النفقات وميلها بالتالي إلى ضخامة سعة نطاق الانتاج. كما تتصف أيضاً بكثافة متطلبات الدراية التقانية عند التشغيل، أي بكثافة استخدامها للعنصر الماهر وللمعلومات. فهي اذن سلع تتميز بارتفاع قيمة العمل المبذول في صنعها وبانخفاض مساهمة المواد الخام في خلق قيمتها النهائية ولا تنتج وتتولّد الا في وحدات انتاجية واسعة النطاق وعالية الانتاجية. وتعتبر هذه الصفات ـ في واقع الحال ـ انعكاساً نتيجة لعملية طويلة من التكيّف والاستجابة لتطور ظروف الاقتصادات الصناعية ومغايرةً لشروط إقامة مشاريع مجزية مالياً واقتصادياً في البلدان النامية، التي تتصف بشحّ العمالة الماهرة، وندرة رأس المال، ونقص المعلومات، حيث تتكاثر وحدات العمل الصغيرة أو العائلية، ويتكاثر استعمال التقانة البدائية الضعيفة الانتاجية، التي لم يتيسّر لها حظ يذكر في جهود البحث والتطوير.

٢ ـ لهذا نرى التقانة تنحصر في بعض النشاطات ذات الانتاج الكبير الذي يفيض عن الأسواق المحلية وتعمل رئيسياً في نشاطات التصدير. فهي تعمل في أكثر الصناعات المنجمية التي تصدّر انتاجها إلى الخارج. أو في بعض الصناعات التحويلية التي تعتمد على تصريف معظم انتاجها في الأسواق الخارجية. وأنها تنحصر رئيسياً في صناعات معيّنة ومحدّدة، تنتج عادةً سلعاً استهلاكية ولا تتناول إلا قليلاً الصناعات

الرأسمالية. وأخيراً ترمي هذه التقانة في الغالب إلى تطوير أساليب الانتاج وقليلاً إلى تطوير انتاج سلعٍ منتشرة في الاستهلاك المحلي.

أمّا ما يلبي منها الهدف الأول، فهو يتطلب عدداً معيناً من الأيدي الماهرة التي تفتقر إليها عادة الدول النامية وتضطر من جراء ذلك إلى الاستعانة بعددٍ كبير من الخبرات الأجنبية. فهي إذن ترهن مستقبل الاقتصاد الوطني وتعمل على تبعيّته للعالم الخارجي.

وأمّا ما يلبي منها الهدف الثاني، فالسوق المحلية عادةً ما تكون صغيرة. وتقتصر تلك الصناعات على انتاج سلعٍ تلبّي فئة محدودة من المستهلكين، عادةً ما يكونون ذوي دخول مرتفعة ومتأثرين بأنماط استهلاك البلدان الغنيّة، بعيدين كل البعد عن هؤلاء الذين يمثلون الغالبية العظمى من السكان الذين يطمحون إلى اشباع حاجاتهم الأساسية. ويقتصر دور الصناعة عندها إلى انجاز عددٍ معيّن من العمليات التحويلية أهمها تحويل المواد الوسيطة المستوردة إلى سلعٍ نهائية.

وفي كلتا الحالتين لا يجني المجتمع أي فائدة من التغيير التقاني الذي أحرزه في القطاع الصناعي. ولا يستطيع أمثال هذا النوع من التصنيع قيادة الاقتصاد واحداث تطور تقاني في النشاطات الأخرى. وكل ما هو قادر عليه هو:

- ربط الصناعات الجديدة بمصالح الشركات الكبيرة.
- ربط الاقتصاد المحلي بالاقتصاد العالمي.

٣ ـ ويولّد حصر التقانات الحديثة في النشاطات التصديرية سلبيات

عـديدة، أهمهـا عجز القـطاع التصديـري عن الانتشار والـتراكم الذاتي داخل الاقتصاد. فهو يعمل في جزر مغلقة. ويعمـل عادة ضمن شروط لا تسمح بزيـادة الخبرات والسلع المحليـة، وبالقـدر الكافي الـذي يلبي حـاجاتهـا، بل بـالعكس يتـطلب زيـادة الاعتـماد عـلى العـالم الخـارجي ليحصل منه على ما يلزمه من مدخلات لتأمـين تشغيله بشروط مريحـة. ويعمل أيضاً ضمن شروط تقصر التحديث على هذا النشاط، ولا تمكنه من الانـطلاق والانتشار إلى القـطاعات الأخـرى. ويعمـل أخيـراً عـلى تخصيص الموارد المتاحـة من الاستثمارات التكميليـة والمتممة لمستلزمـات هـذا القطاع (كـالنقـل والمـواصـلات والتخـزين والخـدمـات المصرفيـة والطاقة... الخ.) وحرمـان القطاعـات الانتاجيـة الأخرى من المـوارد القليلة والنادرة الموجودة داخل الاقتصاد (كرأس المال والعمالة الماهـرة). وهكـذا، فإن القـطاع التصديـري يبقى محصوراً لا يستـطيـع استكـمال عمليتـه التصنيعيـة، المفـترض أن تكـون قيـاديـة، بعمليـــات تصنيعيـة أخرى، تكون مشتقة منه أو مكمّلة له، تصنّع له مخرجات محلية أخـرى أو تـزوّده بمدخـلات صناعيـة محلية عـديدة، وتمكّنـه أخيراً من أن تمثّـل دوراً تكـاملياً ومستمـراً في عملية التصنيـع. وقد أدّى هـذا الوضـع إلى انكشاف هذا النشاط على الخـارج، بدل أن يعمـل على دعم الاقتصـاد الـوطني. وأدّى أيضاً إلى إيجـاد قطاع حـديث، تسيطر عليـه الشركـات الأجنبيـة المتعددة الجنسيـات، يعمل ضمن محيط مغلق، وقـطاع قـديم تقليـدي، يراوح مكـانه، ولا يستـطيع أن يتحـرر من أساليب انتـاجـه وأنواع انتاجه البدائية.

رابعاً: المنتجات التقانية الحديثة ـ الواعدة

تعتبر المنتجات التقانية الحديثة الواعدة من أهم المنتجات التي ستنقل عالمنا الحالي إلى المجتمع المتطور الذي نتصوره لعالم المستقبل. وهي تمثل بفروعها المتعددة قطاعات جديدة يتعاظم شأنها وتتكاثر استعمالاتها وتتداخل وتتعدد تطبيقاتها، بحيث ستطغى على عالم الغد، وتغيّر الكثير من معالمه وأعماله وعلاقاته الانسانية والبيئية، وحتى علاقات الدول بعضها مع البعض. وقد بدأت ملامحها ومنتجاتها تظهر في الأسواق الغربية وتتداول في عمليات ونشاطات عديدة. ولكن كامل أبعادها وتطبيقاتها وتأثيراتها لم تنتهِ بعد وتبشّر بإحداث ثورة تقانية ثالثة تثبت أقدامها في العشرين والثلاثين سنة القادمة وتؤكد أن القرن الحادي والعشرين سوف يختلف تماماً اقتصادياً واجتماعياً عن القرن العشرين. ومع أننا كالعادة سوف لا نتطرق إلى القطاع الحربي وتحولاته التقانية الهائلة فمن المؤكد أن أهم هذه التقانات الواعدة هي:

١ ـ الالكترونيات الدقيقة (Micro-electronics).
٢ ـ التليماتية (Telematics).
٣ ـ المعلوماتية (Informatics).
٤ ـ البيولوجيا الحيوية.
٥ ـ المواد الأولية والطاقة الجديدة والمتجددة.
٦ ـ تقانة الفضاء.

وتتصف هذه التقانات:

١ ـ بأن منتجاتها قد بدأت تظهر وتستعمل رئيسياً في الدول المتقدمة ولكن لم تكتسب بعد تطبيقاتها النهائية.

٢ ـ وأنه، من العسير، في الوقت الراهن، إجراء تقييم لمنجزات هذه التقانات أو تقييم لآثارها الاقتصادية والاجتماعية. وكل ما كتب في هذا الميدان هو ذو صلة بالبلدان المتقدمة. أما ما يكتب وبصورة عامة، عن آثارها وتطبيقاتها في البلدان النامية فقليل جداً. وفي كلتا المنطقتين تبشر الأبحاث بتغيير جذري وعميق في كلف الانتاج وسرعته وجودته ورفع مستوى أدائه، وأنه سيؤدي إلى منتج يتجاوب مع عدد كبير من الاستعمالات والأذواق. وانها جميعها تتناول نشاطات لم تطرق ولم تبحث من قبل ستؤدي لا محالة إلى تغيير جذري في الميادين التي ستتناولها، وفي أنماط الحياة كما عرفناها في المجتمع الصناعي الحديث.

٣ ـ وأن ما يميزها عن منتجات التقانات الاعتيادية السابقة أنها ذات كثافة علمية شديدة وارتفاع في تكاليف البحث والتطوير ومتداخلة بعضها ببعض. فالالكترونيات لا شك سوف تأخذ ميدان السبق وتهيمن هيمنة تامة على ميادين عدة، أهمها الاتصالات والتليماتية والمعلوماتية. وحتى التقانة الحيوية ذات الميدان العلمي المختلف تماماً عن الميادين السابقة سوف تدخل في تطبيقاتها استعمالات عدّة للالكترونيات.

٤ ـ وأنها تتيح فرصاً عديدة وكثيرة للوفاء بالكثير من احتياجات الدول المتقدمة. ولكن بعضاً منها يبدو كأنه يقدم فرصاً ممتازة للمجتمعات النامية كتوفير الغذاء والطاقة والملبس والرعاية الصحية ونشر المعرفة والثقافة وادارة الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية. . . الخ.

٥ ـ وأن بعضاً منها ينطوي على تهديدات بـالغة الخـطورة على تقسيم العمل الدولي الراهن، مع كل ما فيه من خلل وإجحاف وعدم توازن. وأنها ستزيد من إحكام قبضة الدول المصنّعة على الدول النامية، وتعـزّز تبعية الثانية للأولى.

١ ـ الالكترونيات الدقيقة (Micro-electronics)

يعتبر نتاج هذه التقانة وصناعتها من أهم القطاعات الواعـدة، التي تتّسم بـالتنوع والـديناميـة والانتشار في العـديـد من المنتجـات التقـانيـة الحـديثة. وتعتـبر أيضـاً من التقـانـات الكثيفـة للعلوم، كثيفـة البحث والتطوير، وكثيفة رأس المال، ظهرت بعدما يزيـد على ثـلاثة عقـود من البحوث العلمية الأساسية والتطبيقية، واستفادت في تطورهـا من الدعم المباشر وغير المباشر لحكومات أكثر البلدان الصناعية تقدماً. وتتميـز عن غيرها بكونها:

ـ تمثّل بمنتجاتهـا المختلفة قـطاعاً صنـاعياً هـاماً يعـدّه الكثيرون في مقدمة القطاعات العالمية المستقبلية، ويؤكّدون أنه سيحتل مركزاً يحـاكي المركز الذي كانت تشغله صناعة الفولاذ في المرحلة الصنـاعية السـابقة، وأنـه القطب الـرئيسي الذي سيعـاد حـولـه تنـظيم هيـاكـل الانتـاج في المجتمعات الصناعية المتقدمة.

ـ تمثّل دوراً مميّـزاً إمّـا لإدخـال تحسينـات عـلى منتجـات تقـانيـة اعتيادية من طريق إدخال وظـائف جديـدة عليها، تـزيد عن فعّـالياتهـا ومرونتها وسهولة استعمالها و/أو في استخـدامها في قـطاعات عـديدة من التقانة الحديثة كالاتصالات السلكية واللاسلكية والتليماتيـة والمعلوماتيـة

والبيولوجيا الحيوية وغزو الفضاء. . . الخ، فتحدث تأثيرات هامة ضمنها وتخضع تطوراتها المتزايدة إلى نمو متسارع وأكيد.

- توسّع نطاق تطبيقاتها توسعاً شاسعاً. ويعد أهم تطبيقاتها في العدد الآلية المراد التحكّم في حركتها كالروبوتات الصناعية والحاسب الالكتروني والكثير من عمليات الانتاج والعديد من القطاعات الاقتصادية، كالصناعة والزراعة والري والتحكّم في المحاصيل وعدد كبير من الخدمات كالأعمال المكتبية والمصرفية والتأمين والنقل والهندسة والبناء.

ومن أبرز التطورات التي حدثت مؤخراً في مضمار الالكترونيات (بعد السبعينيات) انخفاض تكلفة انتاجها بشكل مذهل، وتخفيض وزن وحجم هذه النظم، ورفع مستوى توقيتها وأدائها. وقد حدث ذلك رئيسياً في تطوير الترانزيستور باستغلال انصاف النواقل، ثم بروز الدارات الصغرية التي حلّت محل الدارات الأقدم عهداً، فمكّنت من احتواء عددٍ كبير من العناصر الالكترونية وعددٍ كبير من العمليات الذاتية على شريحة صغيرة الأبعاد من السيليكون.

وهناك أنواع عديدة من الالكترونيات أهمها الثلاثة التالية:

- **انصاف النواقل** التي تشكّل حجر الأساس في صنع الدارات الصغرية. وقد مرّت طرق صنعها ومعالجتها بعددٍ من التطورات، أهمها استبدالها للترانزيستور وإدخالها في استخدامات عديدة، منها ومن أهمها تطوير حاجات النظم الالكترونية الحديثة على نحو أفضل وأكثر تلاؤماً وتوافقاً مع المعدّات الأخرى المستعملة معها.

- **الالكترونيات الصغرية** وقد استطاعت احتواء عدد من

الترانزيستورات في الدارة الواحدة الكثيفة حوالى ٦٠٠٠٠٠ ترانزيستور على الشريحة الواحدة، ويؤمل أن يُتوصّل إلى احتواء بضع مئات الملايين، وبذلك تزيد كثافة العناصر التي يمكن أن تضمّها الدارة الواحدة. ويتوقع زيادة استعمالاتها في مجال المعالجات الصغرية (Micro-Processor) وتحسين أساليب برمجتها.

ـ **الالكترونيات البصرية** التي تعتمد رئيسياً على المنابع الليزرية التي حقّقت في السنين العشرين الأخيرة تطورات هامة في خصائصها وإمكانات استخدامها خصوصاً في ميدان الروبوتية والضوكيميائية (خصوصاً في الاستخدامات الطبيّة) ومعالجة المعادن (القصّ واللحام) والاستشعار عن بعد وكثيراً من التطبيقات العسكرية. وتنبىء النتائج الأولية لعددٍ من التجارب التي تجري الآن عن تقدم كبير لهذا النوع من الالكترونيات.

ومن المتوقع أن تكون للانجازات الهائلة في مجال احلال المواد (بما في ذلك استخدام مواد أكثر كفاءة محل السيليكون وانتشار الألياف البصرية واحتمالات تطبيق الموصلات الفائقة في الحاسبات) آثار كبيرة في حجم الالكترونيات، ورخص أسعارها وانتشارها في مجالات لم تدخلها بعد. وتشير الدلائل إلى أن دخول الحاسوب إلى كل الأنشطة العلمية والاقتصادية قد أدّى إلى تكثيفها مع حاجات الإنسان اللامتناهية.

ويقتضي استخدام الالكترونيات التركيز والاهتمام بالنواعم (أو ما تسمى بالمعرفيات) (Software) التي تُعدّ البرامج، وتحدّد طبيعة التطبيقات ونطاقها وغرضها والخواشن (Hardware) التي تعطي المعلومات المطلوبة أو تؤدي العمل المطلوب. وقد أصبح تطوير البرامج مجالاً رئيسياً يتركز فيه البحث والتطوير في هذه الصناعات.

ويتسم التغيير التقني الذي أحدثته التقانة المبنية على الالكترونيات الدقيقة ببعض الخصائص الاجتماعية والاقتصادية التي ظهرت خصيصاً في البلدان الصناعية وأثّرت في العمالة والمهارات وحفز الانتاج والنمو وخفض التكاليف. وكان تأثير الالكترونيات في العمالة موضوع مداولة طيلة السنوات الخمس عشرة الماضية، وأكّدت أنها تحلّ محلّ العمالة وتزيد البطالة، خصوصاً البطالة غير الماهرة، وتكثّر الطلب على العمالة المتخصّصة وعلى تحويل العمالة من فرع انتاج إلى آخر، وعلى تحويل الصناعة من الدول النامية إلى الدول الصناعية.

وفي دراسة لمنظمة التنمية الصناعية لهيئة الأمم المتحدة (اليونيدو)[1] تبيّن أن الأتمتة أدخلت تغييرات عديدة على مستوى العملية الانتاجية، منها وأهمها امكانية انتاج أكبر، وبكلف أقل، وبنوعية أكثر تعدداً، تختلف حسب أذواق المستهلكين، وتستجيب، بالتالي، للتجديد في متطلبات السوق وتصاميم الانتاج ونوعيته. ولم تكتفِ الأتمتة بالتأثير في العمل محلياً، بل ذهبت إلى أبعد من ذلك، فأثّرت في تقسيم العمل الدولي الجديد، القاضي بنقل الصناعات الكثيفة العمالة إلى الدول النامية، فأوقفت هذا النقل. وتوضح المنظمة الدولية ذلك بأن الحركة التي عرفها عقد الستينيات في تحويل عددٍ من الصناعات إلى العالم النامي، لتستفيد من ضآلة أجور العمالة فيها، قد ولّت وضعفت في العديد من الصناعات التي بدأت بالعودة إلى الدول الصناعية، نتيجة فقدان بلدان العالم الثالث مزاياها النسبية، في مجال الصناعة المبنية على استخدام كثافة عمّالية عالية. وتذكر المنظمة أن سبب ذلك أن الدول الصناعية قد تمكّنت من استرداد الاستثمار الموظّف في الانسان الآلي وغيره من الآلات الالكترونية الجديدة، في مدة أقل بكثير ممّا كانت عليه

سابقاً[٢]، وبالتالي أصبح استخدام هذه الآلات الحديثة أقلّ كلفة من تكاليف وحدة العمل البشري في الدول النامية.

وتؤثر الالكترونيات الدقيقة أيضاً في توفير رأس المال (وتميّزها عن معظم التقانات الأخرى المقترنة على العموم بزيادة في مُعامل رأس المال). وقد تكمن أسباب ذلك في الوفورات المحقّقة في المواد والطاقة والزيادة في الانتفاع بالآلات التي تسمح بها تقانة الالكترونيات وعملية الأوتوماتية التي تولّدها.

وتؤثر الالكترونيات الدقيقة أخيراً في توفير الطاقة، فهي تستهلك طاقة أقل من غيرها من الآلات العادية. فهي إذن تفيد البلدان التي تستورد الطاقة وتسعى إلى ترشيد استخدامها في الصناعة اليومية.

٢ ـ التليماتية (Telematics)

يراد بالتليماتية (Telematics) استخدام الحاسبات الالكترونية في شبكات الاتصالات السلكية واللاسلكية، ويشير تقرير لمنظمة الأمم المتحدة للتجارة والتنمية (الاونكتاد) إلى أن ادخال المجهر الدقيق والحاسب الالكتروني الدقيق، في السبعينيات، قد وسّع نطاق تطبيقات هذه التقانة توسيعاً هائلاً، وزاد من سرعة الأتمتة في معظم جوانب الحياة.

وقد شاع في عالم اليوم الاتصال عبر الأقمار الصناعية، والترددات الموجبة متناهية الصغر، وأشعة الليزر، والألياف البصرية، بما ينطوي عليه ذلك من استخدام حاسبات شخصية ودوائر تليفزيونية مغلقة، ووسائل متقدّمة وشديدة الكفاءة للارسال والاستقبال عبر الحدود وعبر آلاف الأميال. وتبدو النتائج الفعّالة لذلك حتى الآن في النشر

والصحف والإذاعة والبريد والتلفونات، وفي إدارة وتوجيه الإنتاج المشترك عن بعد.

ومن أهم التطورات التي شهدتها الأعوام القليلة الماضية في مجال الاتصال:

أ ـ استخدام الأقمار الصناعية على نحو متزايد من السعة والكثافة. وقد أدى تطبيق التقدم في تقانة الأمواج الصغرية إلى مضاعفة عرض الحزمة المتاحة للاتصالات من أجل القمر الصناعي الواحد بمقدار ستين مرة تقريباً، كما أدّت التحسينات المتواصلة في أنظمة الطاقة والإدارة وتضخيم الإشارات الميكروية في زيادة العمر الفعّال للقمر الواحد بعامل يتراوح بين الضعف والعشرة أضعاف. وينتج الآن جيلٌ جديدمن أقمار الاتصالات يمتلك معالجة عشرات الآلاف من المكالمات الهاتفية وعدداً واسعاً من الأقنية التليفيزيونية وإمكانات عديدة لتلقّي بثّ الأقمار من قبل المستثمر الفردي أو مجموعات صغيرة من المستثمرين.

ب ـ الألياف البصرية التي أُدخلت في استعمالات متعدّدة أهمها الاتصال الهاتفي حيث تستخدم عوضاً عن الأسلاك النحاسية وتؤدي إلى الوصول إلى شبكات منخفضة الكلفة ونقل عددٍ أكبر من قنوات المعطيات باستخدام الطيف البصري.

ج ـ نقل المعطيات بشكل رقمي (Digitization)، الأمر الذي سهّل ادخال الحوسبة الى حقل الاتصالات وأوجد في الوقت ذاته حاجة إلى توحيد المواصفات والمعايير. ويسهّل هذا التطور نقل المعطيات، على الطيف الكهرطيسي.

ويبدو أن تطورات هذا القطاع ستتيح فرصاً جديدة نوعياً للوفاء بالكثير من حاجيات المجتمع، أهمها نشر المعرفة والثقافة على مسافات بعيدة تتجاوز الحدود الدولية، وربط هذه الدول بشبكة معلومات تلغي فيها الحدود، وتمكّن الاتصال المباشر على بعد آلاف الأميال، واستشعار البيانات عن بعد (أي رصد ودراسة الأرض ومواردها) والبريد الالكتروني والبيانات المرئية (الڤيدوتكس)... الخ. والقيام عن بعد بعددٍ من التطبيقات المبنية على الالكترونيات الدقيقة كالتصميم والتصنيع وتدويل خدمات المعلومات وعمليات شتى كثيرة التنوع تقع في جميع القطاعات والأنشطة الاقتصادية.

٣ ـ المعلوماتية (Informatics)

يتضمّن مصطلح تقانة المعلومات في العادة النشاطات الخاصة بانتاج وتشغيل وتخزين ونقل ومعالجة ونشر المعلومات. وتشمل هذه العمليات، النشاطات التقليدية كالأبحاث والدراسات والمكتبات والطباعة والنشر والتلفزة والإذاعة والصحافة، كما تشمل النشاطات المستخدمة كالاستشعار عن بعد والاتصالات الهاتفية والتلغرافية. وقد توحّدت هذه الصناعة الضخمة بواسطة الحاسوب الذي مكّن الإنسان من التعامل مع المعلومات بالدرجة والسرعة التي لم يكن يحلم بها منذ ٢٠ سنة فقط.

وتعتبر تقانة المعلوماتية ذات أهمية حيوية لأنها تستطيع محاكاة ذكاء السلوك الإنساني.. فهي قادرة على القيام بوظائف الكتبة والرياضيين والمكتبيين والميكانيكيين والكيميائيين والسائقين... الخ، ولها تأثير هام وبعيد المدى في النظام الاجتماعي والاقتصادي والثقافي. ومن الصعب

تصور أي نشاط يقوم به الإنسان دون أن يتأثر تأثراً بالغاً بهذه التقانة الحديثة.

تشكّل المعلوماتية أهم مجال لتطبيقات الالكترونيات الصغرية وتتّحد ضمنه تقانات من حقلي الحوسبة والاتصالات. وقد خطت المعلوماتية في السنوات العشر الأخيرة خطوات واسعة أخذت آثارها تتسع وتتعاظم في مجالات الصناعة والتجارة والإدارة وفي قطاع الخدمات وحتى في حياة الإنسان العادي في الدول الصناعية. ويدور الحديث في هذه الدول عن «مجتمع المعلومات» القائم على ثورة الاتصالات والتليماتية، التي تفوق في حجم آثارها الثورات المميزة الثلاث في تاريخ البشرية، أي الكلام، ثم الكتابة، ثم الطباعة.

وتقوم نظم المعلوماتية على تطوير أساليب الخزن والاسترجاع للمعلومة، وفي مفهوم المعلومة نفسها. فالمعلومة أصبحت المفهوم الواسع الذي يتضمن الصورة والشكل والنصوص الحرفية والتصميمات وغيرها، بلا حدود، ولم تعد مقصورة على الرقم بل ستتجاوز الخزن والاسترجاع، وتمتد إلى الصوت والاشارة والترددات الموجية والضوئية، إضافة إلى الكتابة والضرب على الأزرار والمفاتيح. وأصبح ذلك ممكناً على بعد آلاف الأميال بالاتصال غير المباشر. وقد قدمت التجهيزات المناسبة لنظم المعلومات على المستوى الشخصي وكذلك على المستوى القطاعي والقومي.

ويبشّر انتشار المعلوماتية واستخداماتها المتعددة بتطبيقات عديدة منها ومن أهمها:

- انتشار الأتمتة وتكاملها الرأسي، بحيث تصبح المكونات أجزاءً

من نظام تابع وتصبح الأنظمة التابعة جزءًا من نظام أكبر. وسوف يستمر استعمال الأتمتة وانتشارها بحيث تؤدي إلى مزيد من التكامل الرأسي وتتدخل في العديد من العمليات كقضايا الإدارة والتكاليف وعلاقات الانتاج.

- إيجاد أنظمة الذكاء الصناعي، حيث يمكن هذه الأنظمة أن تتخاطب باللغات الطبيعية وتتعلّم من التجربة، وتقوم بعمل التنبؤات المتعددة، فضلاً عن قيامها بعددٍ من العمليات المعقّدة وتوصّلها إلى حل بعض المشكلات التي تتصف بدرجة عالية من الخطورة.

- ازدياد الاعتماد على المعرفة المنظّمة التي ستصبح أكثر تعقيداً، وتغطي مزيداً من الميادين تحت ظروف متغيّرة. وسيبقى التطور في هذا الميدان حجراً أساسياً في كل ميادين التطور التقاني في ثورة المعلوماتية.

- إنشاء أنظمة جديدة للتعليم، حيث ترتكز على الحاسبات ونظم المعلومات، وتنمو إمكانات الحصول على التعليمات لكل فرد من خلال شبكة للخدمات التعليمية والتدريبية.

وتهدف الأبحاث المتداولة إلى التوصل إلى تطبيقات عديدة لها في الانتاج الصناعي. وأهم ما توصلت إليه في هذا المضمار تطوير أساليب الأتمتة لعددٍ من النشاطات الإنتاجية أو المرتبطة بالانتاج كالتصميم والبرمجة وتخطيط العمل لمواد أولية ولساعات عمل معيّنة وأتمتة المستودعات والإدارة. وقد وجدت الأتمتة (الروبوتية خاصة) مجالات للتطبيق في بعض الصناعات أهمها الصناعات الميكانيكية، فطبّقت على صهر المعادن وتشكيلها، وسكب المعادن واللدائن، واللحام، وتشغيل

المكابس، وتشغيل آلات الانتاج الميكانيكية المبرمجة، والتعبئة والتغليف وفك التغليف وأعمال التجميع... الخ.

ومن أهم الآثار التي بدأت تلمسها الصناعات المستعملة للأتمتة والأجهزة الروبوتية:

- إنتاجية أكبر من الوجهتين التقنية والاقتصادية، أي زيادة عدد القطع المنتجة في وحدة زمنية معينة وبكلفة أقل.

- تحسّنٌ في نوعية الناتج ينجم عن توافق أكبر في خواص القطع المنتجة وحذف عامل الخطأ البشري.

- تغيّر في البنية المهنية في الصناعات التي تتبنّى الروبوتية، ونقص في عدد الأيدي العاملة.

- تغيّرات هامّة في مفاهيم وإجراءات وتنظيم الانتاج، منها التوصّل إلى تخفيض أسعار إنتاجها، وخلق طلب أكبر على منتجاتها، والوصول إلى معدلات نمو أكبر.

ومن المتوقع أن يكون تأثير المعلوماتية وتطبيقاتها مختلفاً في الدول النامية والدول الصناعية. فسوف تسعى هذه الدول الأخيرة إلى تطويع مكتسبات المعلوماتية واستخدامها في الصراعات العالمية والحضارية. وسوف تملي الثقافة وأنماط الاستهلاك واللغة التي تستعملها على الآخرين وتطغى على الثقافة والفن والقيم المحلية، وتحاول أن تفرض على العالم، وعلى الدول النامية خصيصاً، ثقافة وحضارة عالمية موحّدة، ترتكز رئيسياً إلى ثقافة وحضارة العالم الصناعي.

٤ ـ البيولوجيا الحيوية

استخدمت العمليات الحيوية التقليدية طوال قرون عديدة لإنتاج الخبز والجبن والجعة والنبيذ والعديد من المنتجات الغذائية الأخرى. وكذلك في عمليات تحويل النفايات ومياه المجاري وتنقيتها من السموم. ولكن ما إن بدأ هذا القرن حتى أدّى التقدم الذي حدث في تقانة الخمائر إلى ظهور لقاحات مفيدة وإجراء عمليات صناعية متعددة لانتاج الأحماض والمذيبات العضوية. وجاءت في أعقاب ذلك فترة من التطور في البيولوجيا المجهرية، توجّت عن طريق عملية الاختمار، بانتاج مجموعة متنوعة من المنتجات شملت المضادات الحيوية والأحماض الأمينية والفيتامينات. وأدّت هذه التطورات، وتطورات غيرها في علوم البيولوجيا والكيمياء الحيوية وعلم الوراثة، إلى توسّع كبير في عمليات التخمير والمادة الموجودة في الكائنات الحيّة، وإلى تكوين تقانة جديدة تعرف بالتقانة الحيوية.

وتستند هذه التقانة إلى عددٍ من فروع العلوم الحيوية والطبيعية، أهمها علم الوراثة وعلم المتعضّيات الدقيقة والكيمياء الحيوية والهندسة الكيميائية، كما أنها تعتمد، إلى حد كبير، على فروع عملية أخرى كالمعارف العلمية البحتة والتطبيقية كالكيمياء وعلم المناعة والالكترونيات وهندسة التحكم وهندسة العمليات الصناعية. إلا أنه ما من شك في أن ارتقاء التقانة الحيوية السريع، خلال السنوات القليلة الماضية، يعود بصورة أساسية إلى تعاظم فهم الإنسان للعمليات الميكروبيولوجية وإلى تمكّنه من تحوير المورّثات في المتعضيات الحيّة لتعديل خصائص نواتجها أو الشروط التي تعمل ضمنها.

والتطور الذي تشهده هذه التقانة اليوم يمثّل ما شهدته

الالكترونيات الدقيقة لعشر سنوات خلت. وكما يمكن إرجاع تاريخ الالكترونيات إلى العقود الثلاثة الأخيرة، عند اكتشاف الترانزيستور، فإن التقانة الجديدة تنبع من اكتشاف طبيعة مادة الحمض النووي للخلية (د.ن.ي)، في عام ١٩٥٣، الذي أدّى بدوره إلى اكتشاف تركيب هذه المادة (١٩٧٣) والسماح بأخذ الجينات من أحد الكائنات وإدماجها في هذه المادة في كائن آخر. وقد يسمح ذلك للجينات الإنسانية، التي تتحكم في الإنتاج الطبيعي لبعض المواد في الجسم مثل الانسولين والانترفيرون (مادة تقضي على الفيروسات) وهرمون النمو بأن تتجسد في شكل بكتريا، بحيث يمكن استخدامها في ما بعد لصنع هذه المواد واستخدامها في معالجة أمراض كثيرة (كالملاريا والتهاب الكبد الوبائي والسرطان وأمراض الأطراف والفم)، وانتاج أدوية عديدة وكذلك في تطبيقات في الكائنات الدقيقة، والهندسة الوراثية، والكتلة الحيوية، وانتاج الغذاء، والعلف الكيميائي، ومكافحة الآفات ومعالجة النفايات، وفهم وظائف المخ والأعضاء، واستبدال الأعضاء وزراعتها، وصناعة عددٍ ن المنتجات مثل المواد الصيدلانية والبتروكيميائية بطرق يمكن أن تكون أكثر أمناً وأكثر اقتصاداً. ووفقاً للعديد من المشتغلين في هذا المجال سوف يكون للتقانة الحيوية تأثير اقتصادي واجتماعي وطبي يضاهي في ضخامته تأثير الالكترونيات الدقيقة. وقد تكون ـ حسب أقوال إحدى اللجان الأوروبية ـ القوّة الدافعة إلى النمو الجديد، خلال العقود القادمة.

وتسعى الأنشطة والجهود التي تبذل الآن في حقل التقانة الحيوية إلى إرساء أسس لصناعات واسعة النطاق سيكون لها أثر اقتصادي كبير. وسيكون القسط الكبير من موادها، المواد المتجددة ذات المنشأ الحيوي،

مواد أوليّة لصناعات مستقبلية مثل الهندسة الوراثية وانتاج الوسائط الانزيمية والطاقة والصناعات الغذائية، وبعض الصناعات الكيميائية والتحويلية، وصناعات المواد الأولية والوقود من المصادر المتجددة ومن النفايات والعوادم، والصناعة الصيدلانية، واستخلاص المعادن، ومكافحة التلوث وكذلك صناعة مدخلات زراعية وحيوانية عديدة. وستعتمد أكثر هذه الصناعات على مدى التطوير الذي سيتحقق في مجالات الهندسة الوراثية، واستخدام الوسائط الانزيمية وتربية وإكثار الخلايا من الأصناف المختلفة في أوساط صُنْعية.

ويمكن أن تساهم التقانة الحيوية في:

- زيادة انتاج الغذاء في العالم بعددٍ من الطرق، أولها على الاطلاق أن تقنية (د. ن. ي) يمكن أن تطور أساليب جديدة لتهجين النباتات ينتج منها أنواع ذات انتاجية عالية ومقاومة شديدة لظروف بيئية قاسية كمقاومة الحشرات والآفات والأمراض والحرارة والتجمّد والرياح، كما يمكن أن تنتج أنواعاً محسّنة من الأعشاب تصلح في الأراضي الحديّة لاستخدامها كمراعٍ للحيوان كانتاج الأعلاف الكيميائية غير التقليدية من سيليلوز النبات ونفايات الحيوان ومشتقات النفط. ويردّد الكثيرون أن الزراعة سوف تكون أكثر المجالات تأثراً بالتقانة الحيوية، (وكذلك الصناعة الكيميائية والصيدلانية).

- مجال العناية الصحية والطب والهندسة الوراثية كانتاج اللقاحات للاستخدام في الطب البشري والبيطري، والهرمونات والانزيمات والبروتينات والمضادات الحيوية المحسّنة والجديدة والعقاقير، والفيتامينات. كما أنها سوف تضيف كثيراً إلى طرق التشخيص المبكّر لعددٍ كبير من الأمراض التي لم تعرف حتى الآن أسبابها وتطوراتها.

ـ استحداث أنواع وقود بديلة وابتداع عمليات انتاجية أقل كثافة في استهلاك الطاقة، كانتاج الكحول والغاز. من ذلك انتاج عصائر خميرية تستطيع تحويل النشا إلى كحول مباشرة، وتحويل السكّر إلى كحول في درجة حرارة عالية.

ـ محاربة التلوّث البيئي.

ـ مجالات الهندسة الوراثية واستخداماتها في استبدال الأعضاء البشرية وزراعتها.

ـ تطبيقات متعددة أهمها التوصل إلى ايجاد موصلات بيولوجية للشحنات الكهربائية، بدلاً من أشباه الموصلات ذات الأصل المعدني.

ـ وغيرها وغيرها من التطبيقات المتعددة للتقانة الحيوية التي تنبىء بإجراء تغييرات خطيرة في مجالات صناعية عديدة. وسوف يكون لهذه التقانة، وخصوصاً لطريقة تطويرها وتطبيقها، نتائج اجتماعية واقتصادية ساحقة.

ورغم أن معظم هذه المنتجات التقانية لم تنتقل بعد من مرحلة المختبر إلى مرحلة الإنتاج، فإن المهتمين بهذه التقانة يبشرون بنتائج خيّرة، سوف تغير مجتمع اليوم تغييراً ملموساً. ولكنهم ينذرون أيضاً بنتائج سلبية أهمها نتائج تطبيقات الهندسة الوراثية التي تتضمن محاذير ومخاوف متعددة على المستوى السلوكي والديني والبشري. فالواضح أنها تتضمن تطبيقات في الإنجاب وخلق خصائص وراثية جديدة وإمكانية التأثير في الغرائز والعقل والصفات المكتسبة يقف أهل الأديان أمامها موقف التساؤل، ويضعون إشارات تفاهم كثيرة أمام استعمالاتها مثل أطفال الأنابيب التي تثير علاقات تشريعية مهمّة حول علاقة المولود بالأم

المضيفة، والتحكّم بنوع الجنين، وزراعة الأعضاء البشرية والميكانيكية كالعيون والكلى والقلوب والأدمغة، والأحكام التشريعية التي تحكم هذا التطور، وتحدّد من هو ميت ومن هو حي، وفي مسائل عديدة غيرها تختلف مفاهيمها ومقاييسها عمّا نعرفه ونعيشه في أيامنا هذه كل الاختلاف.

ويشير كثيرون من جهة ثانية إلى أن الاليكترونيات قد أحدثت تأثيرات عديدة وعميقة في قطاع الصناعة خصيصاً، غير أن التقانة الحيوية سوف يكون جلّ اهتمامها في عالم الزراعة، فتحدث تغييرات عدّة في زيادة الإنتاج، وتعدّد المخصبات، وتوسيع الرقعة المزروعة، ومقاومة الآفات والظروف الجوية الصعبة، ورفع مستوى العملية الفلاحية والحيوانية، وزيادة كميات انتاجها زيادة كبيرة. وهي بذلك سوف تفيد العالم الصناعي وبالأخص العالم النامي، وتساهم مساهمة طيّبة في حلّ مشكلته الغذائية، واصلاح أراضيه الزراعية، ورفع انتاجية محصوله، وهي مشاكل يعانيها عناءً مستديماً.

٥ ـ المواد الأولية والطاقة الجديدة والمتجددة

أدّى التعاون بين الكيمياء والفيزياء والتعدين إلى التوصل إلى إرساء قاعدة لمجموعة متنوعة ومذهلة من مزيج المعادن والألياف الصناعية المختلفة والطاقة بحيث تتلاءم مع حاجات السنوات المقبلة، وبخاصة في ما يتعلق بندرة بعض المواد الأولية، وشحّ الطاقة، ومكافحة التلوّث والحدّ منه.

وقد توصلت الأبحاث إلى ابتكار مواد جديدة تفوق في كثير من الحالات ما تقدمه المواد التقليدية التي أصبح توافرها مهدداً بالانقطاع أو

أن كلف ايجادها قد أصبحت مرتفَعة جداً. ومن أهم هذه المواد الحديثة، التي يجري العمل على تطويرها في هذه الآونة هي التالي:

أ ـ الخزفيات أو ما تسمى بالخزفيات الرفيعة أو المواد العصيّة: ومعظمها يتألف من خلائط من أكاسيد معدنية. وتتميز بوفرة المواد الأولية اللازمة لصنعها وثباتها ومقاومتها الحرارة المرتفعة وصلابتها وخفّتها وإمكانية صنعها عناصر ذات دقة ميكانيكية عالية واستعمالها بدلاً من العديد من المعادن. وقد استخدمت هذه المادة الجديدة فعلاً في انتاج العدد الآلية والمحركات وتوربينات الغاز والصناعة ذات الصلة بالفضاء وصناعة النسيج والبناء والسيارات والأجهزة الآلية وصناعات الفضاء والطاقة.

ب ـ اللدائن والبوليميرات التي تعدّ من أهم توجهات الكيمياء التطبيقية وتنتج مواد بلاستيكية قوية ومرنة، مقاومة لعوامل كيميائية ومناخية متعددة (خصوصاً الحرارة المرتفعة)، ويقارب فرع منها خواص المطاط الطبيعي، وأهم استعمالاتها نقل التيار الكهربائي والحرارة، وأهم منتجاتها ألياف أو بلورات من مواد عضوية أو لاعضوية كالزجاج أو الغرانيت أو البورون.

ج ـ مركّبات الألياف المقواة وعدد من هذه المركبات زهيد الثمن وسهل التوافر، كألياف البازلت وألياف السيزال والخيزران، ويقدم مادة رخيصة باستطاعة الدول النامية صنعها ونشر استعمالاتها.

أما من حيث الطاقة فقد أُحرز بالفعل قدر مهم من التقدم في مجال توفير مصادر بديلة للنفط وأعطيت دفعة قوية للبحوث في مجال الطاقة الجديدة والمتجددة. إلا أن النتائج المتحققة في هذا المجال لا تزال

محدودة لأن تكاليف الطاقة من المصادر البديلة لا تزال مرتفعة، وتطوير بدائل النفط مثل الفحم والغاز الطبيعي المميّع لا يزال صعباً.

غير أنه رغم هذه الصعوبات، فلا تزال الأبحاث عن مصادر الطاقة المختلفة تتابع وتركّز على المجالات التالية:

أ ـ زيادة كفاءة استخراج النفط عن طريق التركيز على تحسين طرق الاستخراج التقليدية أو جعل النفط المستخرج أكثر ملاءمة للاستخراج من حيث لزوجته وانسيابه بين الصخور الموجودة في الآبار.

ب ـ تحسين اقتصادات استخراج الفحم الحجري والحدّ من التلوّث الناجم عن استخدامه ونقله.

ج ـ الحدّ من أخطار المُفاعلات النووية وزيادة كفاءتها في استخدام الوقود واستخداماتها على نطاق طاقات صغيرة في الأماكن التي لا تدعو إلى مُفاعلات كبيرة.

د ـ **الطاقة الشمسية** تتجه البحوث إلى تطوير الطاقة الشمسية لاستعمالات تختلف عن استعمالاتها التقليدية الحالية، تسخين المياه والتدفئة وخصوصاً خفض كلفها؛ فهي لا تزال غالية الكلفة، محدودة الاستعمال، غير قابلة للنقل والتخزين.

هـ ـ **طاقة الرياح** تسعى بلدان السوق الأوروبية المشتركة وخصوصاً الدانمرك التي تستثمر حالياً هذه الطاقة إلى تطويرها، وربطها بشبكة الكهرباء، وخصوصاً إحداث نظم قابلة لتخزينها.

و ـ **طاقة المصادر المائية** تسعى الدول الصناعية وبعض دول العالم الثالث التي تتمتع بمصادر مائية ضخمة (كالهند والبرازيل) إلى تطوير

تجهيزات لانتاج هذه الطاقة تكون منخفضة الثمن، وذات كفاءة مرتفعة، ويمكن استثمارها في استغلال الموارد المائية الصغيرة، وتخزينها في أوقات الاستهلاك المتدني.

٦ ـ تقانة الفضاء

توصّل الإنسان المعاصر إلى غزو الفضاء والتعرف إلى القمر والأجرام الفلكية الأخرى التي تحيط بالأرض ولكنها تبعد عنها مسافات لم يحلم الإنسان باختراقها واحتساب بعدها. ولم تتوصل التقانة الحديثة إلى إيجاد النظم المعقدة التي تستخدم في عملية الغزو، بل هدفت أيضاً إلى التفتيش عن وسائل عملية تساعد في الاستقرار عليها واستثمار مواردها. وتوصّلت في بحثها عن غزو الفضاء إلى طيف من المعلومات تتزايد دقّتها يوماً بعد يوم عن الأجواء المغلّفة للكرة الأرضية وعن الطقس وأحوال الزراعة وعن المصادر الطبيعية من الخامات وموارد المياه الموجودة داخلها.

وتتميّز الأبحاث التي تدور في هذا الميدان بأنها تجري:

ـ في عمليات البحث في مجالات التسليح والسيطرة على الفضاء، وهي أبحاث تتصف بالسريّة، يصعب الكشف والحديث عنها، وتحتكر في الغالب من قبل مؤسسات عملاقة حكومية وغير حكومية.

ـ في تسابق مستمر ومتسارع بين الدولتين العظميين: الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي. وتتجه مشاريعهما إلى نشر شبكات من المحطات الفضائية والأقمار الصناعية وتطوير أقمار صناعية مضادة وربط هذه الشبكات بأنظمة عسكرية مختلفة تتعلق بالمراقبة والانذار والتوجيه والاستعمال في المعارك الحربية.

- في كونها خاضعة لاختراعات جرت في ميادين لا تمتّ بصلة إلى ميدان استعمار الفضاء وتسليح الأرض مثل المعلوماتية والاتصالات والالكترون. . . الخ، وهي تقتبس من تطبيقاتها الكثير من المنجزات التي تحققها.

ولا شك أن البحوث التي تجري في ميدان غزو الفضاء سوف تمكّن الإنسان الذي يعيش داخل الكرة الأرضية من معرفة واستثمار الكثير مما لا يمتّ إلى هذه الأرض، ولكنه يخضع مثلها إلى قوانين الكون، ويفتح آفاقاً ذات آثار سياسية واجتماعية لم يفكر الانسان فيها من قبل، تمكّنه من التحكم بعناصر عالمه واكتشافه، وتخضعها لقوانين عامة شاملة، تؤثر في الكون والحياة، وتتأثر بها. وقد أصبح مؤكداً أنه دنا أكثر من أي وقت مضى نحو فهم أفضل لعالمه. وأضحى يمتلك وسائل متزايدة الفعّالية للتحكم بمحيطه وبالعديد من المشاكل التي تجابهه. وإن هذا الحل ما هو إلا بدء لحلول عديدة ومتعددة تمكّنه من الكشف عن أسرار الكون ومسيرته.

هوامش الفصل الثالث

(١) United Nations Industrial Development Organization (UNIDO), *Industry in a Changing World* (New York: United Nations. 1983).

(٢) فقد كانت مدة الاسترداد سابقاً في عام ١٩٧٣ ما يقارب ٢٣ عاماً وخفضت عام ١٩٨٠ إلى ٤ أعوام فقط.

الفصل الرابع

هيمنة الدول الصناعيّة والشركات المتعدّدة الجنسيّات والتقانة الأجنبيّة

هيمنة الدول الصناعية على الحياة الاقتصادية الدولية عملية ليست بالجديدة. فقد كان لها الباع الطويل في توطيد أسس التبادل وأبعاده وأدواته منذ عهد الاستعمار، فسعت الدول المستعمِرة إلى نهب موارد الدول المستعمَرة وتوجيه نموها لتعمل خصيصاً لمصلحة اقتصاد الدولة المحتلّة، وما زراعة القطن في مصر والسودان، وزراعة الحمضيات والزيتون في المغرب وتونس، وزراعة العنب في الجزائر، وصناعة الحرير في لبنان، وتصنيع الفوسفات والبوتاس واستخراج النفط والاهتمام بالسياحة ودمجها ضمن القطاعات الحيوية، إلّا نماذج حيّة تحكي كيف أن المستعمِر استحوذ على موارد الأقطار العربية، واستثمر ونمّى منها ما يتناسب ويتوافق مع اقتصاده، ويتجاوب ويتطابق مع المبدأ الذي نودي به في التبادل وتقسيم العمل الدولي، تختصّ به أوروبا في الانتاج والتصنيع والشعوب النامية في تصدير المواد الأوليّة واليد العاملة، مفرزاً واقعاً تاريخياً سمته المركزية: التبعيّة وعدم التكافؤ في النمو والتطور.

ومع أن فترة انتهاء الحرب العالمية الثانية قد عرفت انتهاء نظام

الاستعمار السياسي، إلاّ أنها، من الناحية الاقتصادية، أبقت الاقتصاد العالمي يخضع لأسس تقسيم العمل السابقة، وحافظت على جوهر تعامله الدولي وطبيعته، غير أنها أدخلت عليه أساليب وأدوات جديدة، اقتضاها تطور بنى الاقتصادات الرأسمالية ومتغيّرات الصراع الدائر بين دول المركز والدول الهامشية التابعة لها.

وتميّز النظام الاقتصادي العالمي لفترة ما بعد الحرب العالمية الثانية بخمس مميزات هي:

١ ـ تدويل الاقتصاد عالمياً.

٢ ـ سيطرة بضع دول صناعية على الاقتصاد العالمي المعاصر.

٣ ـ تبعية الدول النامية واهمال الدول الهامشية منها.

٤ ـ دخول الشركات المتعددة الأطراف، كطرف مؤثر في السوق العالمية.

٥ ـ دخول التقانة ضمن المعاملات التجارية الدولية وهيمنتها على هذا التبادل.

أولاً: تدويل الاقتصاد عالمياً

لا شك أننا نعيش اليوم في حضارة صناعية وتقانية واحدة تحاول بسط سيطرتها على العالم أجمع وإخضاعه اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً وسياسياً لحضارة موحّدة نستطيع أن نسمّيها حضارة الاستهلاك الترفي، وتبث من خلالها ايديولوجيتها وقوّتها وهيمنتها على جميع بلدان العالم،

وتحاول إخضاع القسم الضعيف منها إلى القسم القوي المسيطر وبثّ الشعور لديه بأنها المثل الأعلى والنموذج العالمي الواجب اتّباعه والوصول إليه لكي نعيش مثله في مجتمع التطور والرخاء.

وفي الحقيقة، هناك حضارتان تتفاعلان بقوة: **الحضارة الأولى**، حضارة العالم الرأسمالي المبنية على نمو العلم كنشاط رئيسي مولّد للمعرفة، والتطور السريع للتقانات المرتبطة بالعلم، واندماج هذه التقانات في عمليات إنتاجية واجتماعية، وعلى بروز أشكال ثقافية وماديّة متأثرة تأثراً عميقاً بالنظرة العالمية إلى العلم الحديث والتقانات المرتبطة بهذا العلم. **والحضارة الثانية** المتميّزة بفقدان القدرة على خلق المعرفة العلمية على نطاق واسع، وتقبّل النتائج العلمية المتولّدة في الأولى وبروز مظهرٍ خادع يخفي بين طيّاته التقانات المستوردة؛ وبنظام انتاجي يعتمد قطاعه الحديث على توسّع الانتاج، وعلى استيعاب التقانة المستوردة، ويستند قطاعه التقليدي إلى قاعدة تقانية راكدة ويتعايش مع أنماط ثقافية مفككة، وحتى متناقضة.

وللحضارة الأولى التي تعود إلى ما يسمى الدول المتطورة أو التي بلغت أعلى درجات التصنيع قاعدة علمية وتقانية داخلية المنشأ. أما الحضارة الثانية العائدة إلى ما يسمى البلدان المتخلّفة أو النامية أو بلدان العالم الثالث فلها قاعدة علمية وتقانية خارجية المنشأ، تعتمد على الأولى وتتأثر بها بعمق وتفتقر إلى القدرة على التأثير بدورها في الحضارة الأولى؛ ولكنها تتأثر بها وتقلّد الأنماط الفكرية الرأسمالية وأنماط الحياة الاستهلاكية الترفية، وحتى أنماط التنمية الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، وكذلك مظاهرها المادية والفكرية والثقافية.

وقد اعتقد الكثيرون في ماضٍ ليس ببعيد أن تطور العالم الثالث

سوف يتحقق ضمن النموذج الغربي، الوحيد والمميَّز، وسـوف يقود إلى التطور والرخاء. وسوف يسيطر اقتصادياً واجتماعياً وثقافياً وحضارياً على أرجاء المعمورة كلّها. وان الطريق الوحيد لخلاص الشعوب الفقـيرة من الجوع والمرض والجهل هو في تقليد كل ما اتّبعه الغرب منذ بـدء ثورتـه الصنـاعية حتى تنعّمـه في أيامنـا هذه في استهـلاك ترفي وانتـاج يتـطلب مجهوداً بسيطاً ولكن درجة علمية وتقانية عالية.

وقـد نسوا أو تنـاسوا أن عمليـة تنمـوية كهـذه تفتقـر إلى الـرؤيـا السليمـة، وتمثّل أبعـاد التخلّف الحقيقيـة، وتهمـل الـظروف التـاريخيـة الداخلية والخارجية التي ولّـدت العملية التنمـوية الاوروبيـة منذ بـزوغ الثـورة الصناعيـة حتى اليوم. وإن التنميـة ليست عملية انتـاجية فقط، وإنمـا هي في البدء والنهـاية علم ومعـرفة وتـطور فكري وتـربوي يضـع امكـاناتـه ومعارفـه وعلمه وتقـانته في خـدمة التنميـة وفي سبيل تحسـين مفهومها وتحديد آفـاقها وأبعـادها وحـدودها ومشـاكلها، ومعـرفة مـدى العلاقات السائدة بين مختلف عناصرهـا ونواحيهـا، والتوصـل أخيراً الى تحـديد أهـدافها ورسم الخـطوط العريضـة لها حسب البيئـة الاجتماعيـة والاقتصادية والسياسية لمجتمعاتها.

فالتنمية، اذن، ليست عملية تقليد، والتحرّر من التخلّف ليس في اتّباع كل ما سلكه العـالم الصناعي، الـرأسمالي والاشـتراكي، والاتكال عليه واللحاق به والتبعية لـه والانخراط تحت سيـطرته. والتنميـة قطعـاً ليست عمليـة تقليد وتبعيـة، بـل هي، أولاً وأخيراً، عمليـة تحـرر من طرق وآليات تقليـدية عـديدة لا يـزال العالم النـامي يزيـد خضوعـه لها ويكبّل مسيرته بها ويزيد تبعيته لها، مع اختلاف أنواعها اختلافاً واسعاً. وهي تمتد إلى عمليات عديدة منها وأهمها:

١ ـ **العملية الانتاجية** فالعالم النامي يركّز في تنميته على المنتجات الزراعية والمنجمية وبيعها من العالم الصناعي لكي يحصل لقاءها على النقد الأجنبي اللازم لتمويل استيراداته من الآلات والمعدات اللازمة لاستثماراته والمواد الزراعية اللازمة لاستهلاكه، غير أن آليات هذه العملية الصحيحة، بعض الشيء بحد ذاتها، لا تنفّذ بطريقة تؤمن للمصدِّر حركته وجني ثمار عمله، ولكنها تكبله تكبيلاً أعمى إلى العالم الغربي، وتزيد من تبعيته له. فبيع منتجات العالم النامي يجري بأسعار وشروط وكميات يفرضها العالم الصناعي وبأسعار تتذبذب صعوداً أو نزولاً حسب الاسعار التي تحددها البورصات العالمية ـ أي المشتري نفسه ـ ولا يكون للمنتج أية سلطة للتدخل في أمورها وعملها.

٢ ـ **العملية التبادلية** وتبادل السلع الزراعية والمنجمية لقاء سلع مصنّعة تتطور أسعارها دوماً نحو الزيادة، بحيث يصبح استيراد آلة ما يكلف دوماً تصدير كميات أكبر من المواد الزراعية المصدرة. وعمليات كهذه تجري، اذن، ضد مصلحة البلدان النامية وهي تعكس هيكل التبادل العالمي الذي يجري بين العالم النامي والعالم الغنيّ الذي يكرّس عدم المساواة الدولية.

٣ ـ **العملية الغذائية** ويزيد الوضع تأزماً ان البلدان النامية اتبعت في السنين الخمسين الأخيرة سياسة استبدال زراعتها من القمح والشعير والذرة بزراعة المواد الصناعية القابلة للتصدير كالقطن والسكر والقهوة والكاكاو والحمضيات... الخ. واستفاقت فجأة فرأت نفسها مضطرة لاستيراد قوتها اليومي من العالم الصناعي، وأن زراعتها التي كانت تساهم في بعض استقلاليتها نحو هذا العالم قد أصبحت رهينة سوق هذا العالم، يحدد أسعارها، وشروط وكميات بيعها بأثمان بخسة، وأن

هذه المنتجات تستطيع بالكاد أن تفي بأثمان مستورداتها الكبيرة والمتزايدة مع الزمن من الحبوب، الذي يشكّل الغذاء الرئيسي لها.

٤ ـ النظام النقدي الدولي ولا يقتصر التبادل الخارجي على تبادل السلع فقط بل يضم أيضاً تبادل الخدمات والتحويلات الرأسمالية وحركة رؤوس الأموال، التي تعمل جميعها على اخضاع العالم النامي للعالم الصناعي خضوعاً يولّد آثاراً سيّئة في اقتصاداتها.

أما الخدمات، فالدول النامية لا تقدم إلّا الزهيد منها، وأكثرها كالتأمين والنقل تقوم به الدول الصناعية ويدفع أجوره لهذه الدول، دون اتخاذ أي موقف معارض ضدها.

أما حركة رؤوس الأموال والتحويلات الرأسمالية، فكانت تخضع للأسس التي وضعتها الدول الصناعية في مؤتمر بريتون وودز من حيث تنظيم أسعار الصرف وتنظيم علاقة كل عملة مع باقي العملات الأخرى. وقد استطاعت هذه الاتفاقية خلق نوعٍ من الاستقرار يساعد النمو الاقتصادي والتبادل التجاري.

واستندت الدول النامية الى هذه الاتفاقية وإلى هذا الاستقرار، وحاولت تنظيم مدفوعاتها الخارجية على أساسها بحيث تدفع وتقبض مبادلاتها الخارجية ببعض العملات الأجنبية وأهمها الدولار مع فروقات محدودة لا تؤثر تأثيراً كبيراً في ميزان مدفوعاتها ولا في احتياطياتها من النقد الأجنبي ولا في مستويات مشترياتها من الخارج.

غير أن انهيار الأسس التي وضعت في مؤتمر بريتون وودز، خصوصاً منها فك ارتباط الدولار بالذهب، خلق نظاماً جديداً يتّصف بالتذبذب الشديد والسريع للدولار ولأهم العملات الرئيسية الدولية. وأدّى إلى

تعويم عملات الدول النامية. وخلق بتعويمها بلبلة كبيرة انعكست على شكل عجز كبير في ميزان مدفوعات هذه الدول وتغيير دائم ومستمر في أرصدتها، واضطر العديد من الدول النامية إلى تخفيض قيمة عملاتها واحداث تغييرات مهمة وعميقة في اقتصادها، أهمها انخفاض معدل الإدخار وتقليص إنفاقه الخارجي وابطاء معدلات نموه ودخوله في متاهات التضخم النقدي.

٥ ـ **النظام المصرفي** وقد ساعد على ذلك ارتباط النظام المصرفي لأكثر الدول النامية بالنظام المصرفي الغربي، الذي تجري معه معظم الصفقات التجارية، وتتكل عليه في تحويلاتها المتداولة ليس فقط مع العالم الصناعي بل مع العالم النامي أيضاً.

فهي، اذن، مقيّدة بالنظام المصرفي الغربي في تحديد سعر العملات الأجنبية التي تؤثر في موجوداتها واصدارها النقد المتداول في حال انخفاضها أو ارتفاعها. وهي مقيّدة أيضاً في تحديد أسعار الصرف في جميع معاملاتها مع بقية العالم النامي. وهي أخيراً مضطرة في كثير من الحالات الى تحديد سعر عملاتها المحلية بما يتفق مع سعر الصرف الأجنبي، وخصوصاً الدولار الامريكي، الذي يحدد بمعزل عنها، حتى دون أن يأخذ رأيها في ذلك.

ويولّد هذا الوضع سلبيات عدة تجعل من هذا النشاط نشاطاً تابعاً للخارج يتأثر به ويؤثر في كثير من الأنشطة المحلية، خصوصاً في مجال الأسعار والتجارة الخارجية وإصدار النقد المتداول.

٦ ـ **القطاعات البنوية الأخرى**. ومن أهم هذه القطاعات تبعية

قطاع النقل والمواصلات، فهي كالبنوك صُمِّمت في أكثر البلدان النامية بهدف التعامل مع الخارج وليس لتسيير التعامل الداخلي.

فالطرقات والخطوط الحديدية والمرافىء والمطارات والبريد والهاتف والتلكس والفاكسيميلي تعمل دوماً في البلدان النامية بغرض خدمة التعامل مع البلدان الصناعية وبصورة أكثف وأسرع وأجود من أن تعمل داخل القطر أو بين الأقطار النامية. كما أن النقل الخارجي يعتمد اعتماداً كبيراً على الشركات الأجنبية في تنظيم أموره ومعاملاته، ويقدم خدماته بصورة أفضل مما يقتضي الأمر حين العمل على المستوى المحلي.

٧ ـ **القطاعات التربوية والثقافية والاعلامية وهنا أيضاً** يخضع العالم النامي للعالم المتقدم ويقلّده في جزء هام من نظام تعليمه ومناهجه وكتبه ونظرياته حتى في إطاره التنظيمي والقانوني لمدارسه وجامعاته. فلا تزال البرامج الأجنبية والكتب الأجنبية والنظريات العلمية مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بالعالم الغربي تقتبس منه المراجع والبرامج والتنظيم وأساليب التعليم وغاياته دون الاكتراث بالتطوير الذي تتطلبه تلك المجتمعات ليماشي بيئتها وعقلية أبنائها أو يلبي متطلبات سوق العمل فيها. ولا شك أن هناك اختلافاً بيّناً بين العالمين، وأن التقليد الأعمى يهدم الكثير من أسس مجتمع أكثر الدول النامية الاقتصادية والاجتماعية والتربوية والثقافية التقليدية.

ومن الصناعات التربوية التي أصبحت في وقتنا الحاضر الميدان المميّز والتي تغزو العالم بأجمعه وسائل الاعلام الجماهيرية الحديثة التي تستولي على عقول أبنائه فتغيّر تفكيرهم وأساليب حياتهم وهويتهم الحضارية، وتجرفهم في خضمّ التقليد الأعمى لما يسمعونه من الإذاعة

وما يرونه في التلفاز وأفلام الڤيديو، أو ما يُبثّ ويُذاع في هذه الوسائل من أخبار العالم الفني والقليل التافه من أخبار العالم الثالث.

٨ ـ **القروض والمعونات الخارجية.** ويشكل نقص الأموال، في العديد من الدول النامية، عقبة كأداء لتمويل البرامج الإنمائية أو لشراء سلع استهلاكية جارية. وهي مضطرة، في كثير من الأحيان، إلى الاستدانة من دول العالم الصناعي لتسديد فاتورة مشترياتها، أو إلى اللجوء إلى المساعدات الخارجية للحصول على الأموال اللازمة. وفي كلتا الحالتين تخضع لشروط المقرض أو المانح. وكلتا العمليتين تفيد الدول المانحة أكثر مما تفيد الدول الممنوحة. ففي حال القروض، كثيراً ما تخصَّص أموالها لشراء البضائع والمعدات من الدول المقرضة. فهي تفيد، اذن، هذه الدول وتُعين المصدِّر أكثر من اعانتها الدول المستوردة. أما في حال المعونات الممنوحة بصيغة منح وهبات، فهي تخدم عادة مصالح الدول المانحة أكثر ممّا تخدم تنمية البلد المستفيد، كما أنها محدودة جداً لا تمثّل إلاّ جزءاً بسيطاً جداً من المبالغ اللازمة للدول المستفيدة لإجراء عملية تنمية متسارعة ومتتالية.

ومن الجدير بالملاحظة أنه في كلتا الحالتين، لا تمثل القروض والمنح والمساعدات الممنوحة إلى العالم النامي ثمن صفقات الأسلحة التي تباع إليها، ولا تغطي التحويلات النقدية التي يوظفها مواطنو العالم النامي ـ لأسباب عديدة ـ في المصارف والمؤسسات الاستثمارية الأجنبية العديدة العاملة في الدول الصناعية. وتمثل هذه الصفقات والتحويلات مبالغ تفوق في كثير من الأحيان المبالغ المستدانة من الخارج.

٩ ـ **التقانة الحديثة** وتمثل التقانة الحديثة عنصراً جديداً يضاف إلى

العناصر أعلاه لتخضع العالم الثالث للعالم الصناعي خضوعاً يكاد يكون كاملاً ينقل فيه أنماط التفكير والتنظيم والمنتوج الذي تقدمه هذه التقانة، خصوصاً في حالة عدم تطويرها وتطويعها حسب البيئة المستعملة فيها، وحسب الشروط التي تؤمّن استخدامها الاستخدام الأمثل.

والخضوع للعالم الصناعي لا يجري فقط في شراء منتجات التقانة ودفع ثمنها بمبالغ يحددها هو وحده، ولكن أيضاً في الأساليب المتبعة لشراء هذه المنتجات واستخدامها. فهي عادة لا تباع إلاّ حزمة متكاملة، تشمل الآلات والمعدات وكذلك عدداً من الخدمات التابعة لها من تركيب هذه الآلات إلى التدريب على استخدامها، إلى تأمين تشغيلها وصيانتها ومستلزماتها، إلى تصريف منتجاتها وايجاد الأسواق الداخلية والخارجية لانتاجها، إلى دفع اتاوات الملكية الصناعية الخاصّة بها. فقد درجت العادة على شراء معدات التقانة كاملةً جاهزة حسب عقود المفتاح باليد أو عقود المنتوج باليد أو عقود السوق باليد، مكمّلةً بذلك خضوع المستثمر للعالم الصناعي.

لهذا أصبحت التقانة الحديثة أداة فعّالة تضاف إلى غيرها من القيود التي تكبّل الدول النامية وتخضعها للدول الصناعية وتجعلها الأداة الرئيسية والأساسية للحاق بها والخضوع لها، خصوصاً أن انتاجها سيبقى من اختصاص الدول الصناعية، وستبقى الدول النامية الدول المستوردة والمستهلكة والمدينة للعالم الصناعي في الاستفادة منها.

إلاّ أن الأمر لا يتوقف عند هذا الحد، فهناك النقل العكسي للتقانة (هجرة الأدمغة) من الدول النامية إلى الدول المتقدمة، تحت اغراءات عديدة منها المحيط العلمي الأكثر تقدماً، ومنح المهاجرين ظروفاً معيشية مميّزة وبشروط مغرية. وقد ثبت جلياً أن هذا النوع من الهجرة ما هو إلاّ

استنزاف جديد لثروات العالم النامي، الذي يكون قد دفع المبالغ الطائلة لتعليم المهاجرين وتأهيلهم للعمل في وطنهم وليس في المهجر.

١٠ ـ **الهوّة العميقة** والأمر لا يقتصر على تبعية العالم الثالث للدول الرأسمالية الصناعية وأوضاعه المترديّة التي لا تعمل لصالحه، بل تكبّله بسلاسل متينة وتشده إليها، وإنما يتعداه إلى الهوة العميقة التي كانت ولا تزال تفصل بين العالم الغني والعالم الفقير. فالأول يعيش في أكثر من ٤٠ بالمئة من مساحة الكرة الأرضية، والثاني، العالم النامي، يحتل ما يقارب ٦٠ بالمئة من المساحة الكلّية. **الأول** يضم ربع سكان المعمورة، تاركاً ثلاثة أرباع سكان العالم يعيشون في زمرة الفئة الفقيرة المعانية. وهو غني يتمتع بثلثي الدخل الاجمالي العالمي، ويترك الثلث المتبقي لعالم الجوع والفقر والمرض. وهو ينتج التقانة الحديثة، ويستأثر بأجود منتجاتها ويصدّر الباقي بشروط مجحفة. **والثاني** ناقل لهذه التقانة وليس منتجاً لها. وفوق هذا وذاك عالم يتمتع بزيادة سكانية لا تزيد على ١ بالمئة، والعالم النامي يتزايد سنوياً بمعدل يفوق ٢,٥ بالمئة سنوياً، مما سيجعل الفقراء أكثر عدداً وأكثر بؤساً وأكثر معاناةً، ويجعل عالم الغنى أكثر غنى وأكثر رفاهية وأكثر هيمنة وأشد سيطرة، ويجعل الفجوة، بين العالمين، أكثر عمقاً وأكبر اتساعاً وأشد ضراوة.

ثانياً: سيطرة بعض دول صناعية على مقدّرات العالم

وخضوع العالم النامي للعالم الصناعي لا يعني خضوعه لجميع دول هذا العالم. فقد وجد ضمن هذا العالم الأخير ما يعرف بمعسكر العمالقة، وهو يضم سبع دول: الولايات المتحدة على رأسها، وكذلك

بريطانيا وألمانيا الاتحادية وفرنسا وايطاليا وكندا واليابان. وهي تعدّ من الدول الأكثر غنى والأكثر سيطرة على الاقتصاد العالمي، والأكثر اتجاراً بالتقانة الحديثة وانتاجاً واحتكاراً لها، وتضم أكبر عدد من الشركات المتعددة الجنسيات التي تحتكر التصدير إلى مختلف أجزاء العالم. وهي تنظّم سيطرتها على العالم من خلال مؤتمرات تعقدها سنوياً تنظم فيها أمور وصايتها على هذا العالم وتحكّمها بمصيره من خلال رسم السياسات الاقتصادية والنقدية والمالية والاجتماعية والتقانية وحتى العسكرية والسياسية الواجب اتخاذها تجاه البلدان الأخرى. وهي تستعمل من أجل تنفيذ هذه السياسات آليات وصيغاً عديدة ومتعددة تهيّىء لها السلطة والثروة وحتى هيمنتها المطلقة على الاقتصاد الكوني.

ثالثاً: تبعية الدول النامية وإهمال الدول الهامشية

ويتمثل هذا الموقف غير المتعاطف مع قضايا الدول النامية موقفاً أكثر قساوة وضراوة خصوصاً تجاه الدول النامية الهامشية وتعاملها مع التقانة الحديثة. فمن المعروف أن الدول النامية تنقسم إلى ثلاث فئات متضاربة تجاه هذه المسألة الحيوية.

الفئة الأولى التي تعمل على امتلاك التقانة الحديثة ضمن سياسة معيّنة، تتفق مع احتياجاتها منها وتحديد أولوياتها وامتلاك القدرة على الانتقاء والتفاوض والحصول على التقانة المناسبة والمؤاتية لها في اطار من القرار الوطني المستقل، وحسب شروط من التعامل معها بعد تطويرها وتطويعها ضمن شروط تنموية معيّنة، ترمي إلى تعميم فوائدها ومكتسباتها على جميع أنشطة المجتمع.

الفئة الثانية التي تهتم باستيراد التقانة وتعمل على استيراد مختلف منتجاتها دون تمحيص لمدى مطابقتها متطلبات البيئة التي تعمل لها، ودون العمل على تهيئة الشروط اللازمة لاستغلالها حسب مختلف طاقاتها، ودون اتخاذ سياسة محددة ترمي إلى الاستفادة من امكاناتها وربط هذه الفوائد مع التنمية الاقتصادية والاجتماعية التي تتبعها. غير أنها تتخذ بعض التدابير لمواجهة انعكاساتها على مجتمعها.

الفئة الثالثة التي لا تبذل مجهوداً جدياً في ميدان التقانة المستوردة. فليس لها سياسة معينة تجاه هذا العمل الحيوي، وان استوردت التقانة الحديثة فهي قديمة عفّى عليها الدهر، لا تمثل الاكتشافات الحديثة الملائمة لمجتمعها. وهي مرتكزة في عددٍ معين من النشاطات، تعمل رئيسياً في قطاعات تصديرية، ولا تنفذ منها للانتشار والتراكم الذاتي داخل القطاعات الاقتصادية المختلفة، ولا تسمح بخلق حركة تحديث المجتمع والمضي به على طريق التنمية الصحيحة ولا تتخذ أي تدبير ايجابي في سبيل تطويق الآثار السلبية للتقانة الحديثة في مجتمعاتها.

وتمثل هذه المجتمعات الأخيرة بالذات المجتمعات المنسية الهامشية التي تهملها الدول الأخرى ويحدد لها النظام العالمي المناخ الذي تتحرك به، دون أن تملك الخيار والقدرة على الحركة والتصرف إلاّ وفقاً لحالة العلاقة بين القوى الدولية وتطور هذه العلاقة اقليمياً ودولياً.

والموقف الجامد لهذه الدول لا ينبع فقط من سياساتها السلبية ازاء التقانة الحديثة بل ينبع أيضاً من تطبيقات التقانة الحديثة وتأثيراتها العالمية، خصوصاً منها الاتصالات والمعلوماتية، التي لن تترك لهذه الدول أية مشاركة فعّالة في هذا التطور بل ترغمها على القوقعة في موقف جامد بعيد عن تيارات التحديث والتطوير العالمية.

رابعاً: الشركات المتعددة الجنسيات

ويزيد في تجميد أوضاع هذه الدول الفقيرة أنها ستهمل حتى من الشركات المتعددة الأطراف التي لا ترى لها أية ميزة استراتيجية تدفع الى الاهتمام بها ولا أية فائدة تجنى من ضمّها إلى النظام الاقتصادي العالمي الجديد.

والنظام الجديد أبقى النظام القائم نفسه منذ القرن الثامن عشر على تخصّص الدول المتقدمة بالصناعة وتخصّص الدول النامية في الزراعة والمناجم. غير أن أدوات العمل والحركة والسيطرة قد اختلفت جذرياً. فلم تعد هذه الأدوات تقوم على نهب موارد الدول النامية عن طريق ملكية بعض شركات المركز التابعة لمصلحة الدول المستعمِرة لعددٍ من المشاريع الرئيسية والاستراتيجية كالزراعة والتعدين. فقد هجرت شركات المركز الملكية المباشرة، واستبدلتها بشركات متعددة الجنسيات وبتقانة حديثة تملكها وتتحكم بها هذه الشركات، وأعطيت ملكية المزارع والمناجم والمصانع للدول النامية، وأصبح تدخّل الشركات هو تقديم الخبرات والمساعدات والتقانة إلى الإدارة وتشغيل وتسويق المشروع وضمّه إلى سلسلة شركات عالمية تعمل على المستوى الدولي وترتبط به ارتباطاً وثيقاً.

وكانت نقطة التحول هي التطورات التي حصلت في أوضاع الشركات الأمريكية الاحتكارية الكبرى الطامحة الى العمل في اطار سوق كبيرة متّسعة تلبي حاجاتها في استخدام طرق الانتاج الكبير. وقد اغتنمت فرصة ما بعد الحرب مباشرة وضرورات تعمير أوروبا واليابان، وأنشأت وحدات انتاجية تابعة لها في الأسواق الأوروبية واليابانية وفي

بعض الدول النامية ذات الأسواق الكبيرة. وتحولت الشركات الأمريكية بذلك إلى شركات متعددة الجنسيات وتبعتها بعد قليل شركات مماثلة من أصل أوروبي أو ياباني، فقدت هي الأخرى طابعها الوطني وتحوّلت إلى رأسمالية متعددة الاطراف والجنسيات تعمل على:

- غزو الأسواق العالمية، بما فيها السوق الأمريكية والأوروبية واليابانية وخصيصاً أسواق العالم الثالث.

- العمل ضمن احتكارات رأسمالية، تنظّم انتاجها على مستوى دولي بدلاً من المستوى المحلي أو الوطني، وتركّز الجزء الأكبر من نشاطاتها في عددٍ قليل من المشروعات الكبيرة التي تملك دوراً حاسماً ومسيطراً في كل صناعة، وتنشر وحداتها الانتاجية أو الشركات التابعة لها في أكثر من قطر. وهي تحدد المكان الأنسب لنشاطها والسلعة الأنسب لانتاجها على قدرٍ عالٍ من اللامركزية، على أساس عالٍ من التكلفة والعائد، تؤخذ بموجبها بعين الاعتبار تكلفة العمل والتقانة والطاقة والمواد الخام ومكوّنات المنتج المختلفة، وكذلك عدد من الاعتبارات السياسية والاجتماعية، منها مدى الاستقرار السياسي والأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والدعم الذي تقدمه الحكومات أو النظام الضرائبي السائد. . . الخ. وفي كثير من الأحيان، تقوم بتجميع منتجاتها النهائية في مركز رئيسي موحّد بعد أن تكون قد صنعت أجزاءه في أكثر من مكان. ويساعدها على هذا العمل نظام تقاني جد متطور يستخدم آلات جد حديثة، كالكومبيوتر وأدوات الاتصالات ووسائل النقل. . . الخ.

- وتستطيع هذه الشركات جني أرباح هائلة، مستندة إلى تنظيم احتكاري خاص بين مختلف وحداتها وعددٍ كبير من الشركات التابعة

لها، يمكّنها من تعظيم قوتها الاقتصادية ومن امتلاك درجة واسعة من الحرية في تحديد التكاليف والأرباح والاستناد إلى بيوتات متعددة تعمل لها في ميدان التقانة والتحديث، بحيث تصبح المنافسة بينها ليس بتحديد اسعار المنتج ولكن بنوعية هذا المنتَج وامكانات انتاجه بأعداد ضخمة وتسويقه بكميات هائلة في معظم أرجاء العالم.

ـ وتعمل هذه الشركات، رئيسياً، على استخدام العلم والتقانة في تطوير منتجاتها وأدوات انتاجها ووسائل توزيعها مما يمكّنها من اللجوء إلى الانتاج الكبير وتصريف منتجاتها في السوق الكبيرة، الممتدة على عددٍ كبير من البلدان، وكسب السبق على غيرها من الشركات الكبيرة أو التفاهم في ما بينها في التخصُّص في نوع معيّن من الانتاج أو مجال محدود من الأسواق.

ـ وهي تقوم على انشاء فروع لها أو شركات تابعة لها في عددٍ من دول العالم المتقدم والنامي وفي مجالات متعددة من مجالات الصناعات وغيرها، هادفة من ورائها إلى استغلال العمل الرخيص المتوافر أو التخلص من بعض التكاليف الاجتماعية المرتفعة (كما في حالة الصناعة الملوِّثة للبيئة واليد العاملة ذات المزايا الاجتماعية القليلة)، أو التمتع ببعض المزايا النسبية المتوافرة (الوقود والطاقة والعمالة الماهرة الرخيصة)، أو الوصول إلى بعض الأسواق المغلقة التي تتمتع بحماية جمركية عالية.

ـ وهي تتمتع في الدول الأم، وكذلك في الدول العاملة فيها بمعاملة مميّزة عن طريق طبقات وفئات اجتماعية ترتبط بها وتتوافق مصالحها معها، بحيث تؤمّن لها تعاملاً خاصاً، يتجاوز، في كثير من الأحيان، حدود القوانين المعمول بها ونصوصها ويسمح لها بالوصول

بسهولة إلى تحقيق أهدافها الخاصّة عن طريق اللجوء إلى متخذي القرارات والحصول منهم على امتيازمات خاصّة.

- وأخيراً، تعمل هذه الشركات ضمن آليات خاصة، تستخدمها على النطاق العالمي، خصوصاً في البلدان النامية، تؤمّن عن طريقها تسهيل أعمالها وتنظيمها، وكذلك جني أرباح هائلة. ومن أهم هذه الآليات:

١ - فرض سيطرتها من خلال التجارة الخارجية، هادفةً الى إبقاء بعض دول العالم الثالث داخل اطار السوق الرأسمالية العالمية، وموجهة انتاج هذه السوق، خصوصاً بعض سلعها الرئيسية، إلى خدمة أهدافها وديمومة سيطرتها عليها. ذات الكثافة الرأسمالية أو بعض الصناعات كثيفة العمالة أو كثيفة استخدام النفط والغاز. وهي تعمد، في الوقت نفسه، إلى ابقاء القطاعات التقليدية الأخرى بمعزل عن الحياة الاقتصادية.

٢ - إحكام نفوذها على أسواق الدول النامية وتحديد توجهاتها التنموية ضمن سياسات تخدم مصالحها، وتعمل على فرض التنمية الرأسمالية التابعة كتشجيع القطاع الخاص أو تشجيع قطاع التصدير أو الانفتاح الاقتصادي... الخ، التي تُحدث بالضرورة بعض التغييرات الهيكلية في الاقتصاد ولكنها تعمل على تشجيع ارتباطها العضوي بالرأسمالية العالمية.

٣ - التحالف مع الرأسمالية المحلية وتسخيرها لخدمة وانتشار وتغلغل هذه الشركات في النشاطات الداخلية، وتعزيز مكانتها بالاستناد إلى تمتعها ببعض الأدوار الممنوحة لها في الاستثمارات الأجنبية العاملة محلياً.

٤ ـ احتواء القطاع العام وربطه بوشائج قوية بالاقتصاد الرأسمالي العالمي، تارة بزيادة ارتباطه بالانجازات العلمية والتقانية وتارة بدعوته إلى المشاركة مع رأس المال الاجنبي في مشروعات معيّنة تتخذ الأسلوب الرأسمالي عادة.

٥ ـ استبدال ملكيتها لرأس المال، الذي كانت تبسط من خلاله سيطرتها على العالم النامي، بتدخلاتها من خلال تقديم التقانة والدراية الفنية وتوسيع دورها في تنفيذ المشروعات وخطط التنمية، حيث تمثّل هذه الشركات طوراً دور بيوت الاستشارات الهندسية لدراسة المشروع وتحديد جوانبه الفنية والتقانية وطوراً دور المقاولين الذين يتولون تنفيذ المشروع وتوريد آلاته وتجهيزاته. وقد يندمج الدوران ويمتدان إلى المشاركة في اقامة وإدارة المشروع وتسويق منتجاته، فتقدم الشركات الخبرات الادارية والدراية التقانية، وتقدم الدول المضيفة الاستثمارات الثابتة والسوق الداخلية وتسهيلات عديدة لتوريد الموارد الأولية والآلات.

٦ ـ استخدام المؤسسات الاقتصادية الدولية (كالبنك الدولي وصندوق النقد الدولي ووكالة الطاقة الدولية ومنظمة التنمية والتعاون الاقتصادي . . . الخ)، وكذلك المصارف الدولية الكبرى ومؤسسات المساعدات الرسمية الأخرى (كوكالة الولايات المتحدة الأمريكية للتنمية الدولية) كأداة لتوجيه السياسات الاقتصادية، المتطابقة مع أهداف هذه الشركات وسياساتها العالمية. وقد لا يقتصر تدخل هذه المؤسسات على مجرد توجيه السياسات، بل قد يتعدّاها إلى محاولة تغيير هذه السياسات والأنظمة التي تهدد مصالح القوى الرأسمالية العالمية، وحتى قد يتعداها إلى تغيير النظام السياسي القائم واستبداله بآخر (تشيلي).

٧ ـ السيطرة على شبكات التسويق العالمية، وهيمنتها على كبريات شركات الدعاية، واستخدامها في الدعاية للشركات المتعددة الجنسيات للحث، من خلال وسائل دعاية موحدة (Standarizè)، على استهلاك سلع ونماذج جديدة ومتشابهة، وتفضيلهم إياها على غيرها من السلع المنتجة، والذهاب إلى أبعد من ذلك وفرض نظام استهلاكي ترفي موحّد، وحتى ثقافة رأسمالية استهلاكية تسعى لكي تسود العالم كله ـ سواءً منه الصناعي أو النامي.

٨ ـ التعاون مع شبكات الإعلام العالمية، التي تجاوزت مهمتها التقليدية في نقل الأخبار ورصد المعلومات الى شرح السياسات وتحليلها سلبياً أم ايجابياً، والترويج للتيارات الفكرية والثقافية العالمية، وبلورة سياسات معيّنة والدعاية لمنتوجات معيّنة، والتعريف بأسواق متعددة تتماشى وتتطابق مع أهداف الشركات المتعددة الجنسيات وتطغى على وكالات الأنباء الوطنية وعلى غيرها من برامج وسائل الإعلام الوطنية والأفلام المحلية وغيرها... الخ.

٩ ـ ومما يميّز نشاطات الشركات المتعددة الجنسيات، في السنوات الأخيرة، هو زيادة سيطرتها وتركيزها على الاستثمار في مجال البحوث والتطوير في مجال تسويق التقانة المنتجة في بيوتات البحث والتطوير وقد أثبت هذا التحول:

أ ـ أنه يحقق أرباحاً كبيرة خصوصاً أن أثمان الآلات وأدوات الانتاج ومكونات المنتج النهائي تخضع لأسعار احتكارية لا تحدد حسب معايير معروفة ومحددة.

ب ـ أنه يمكن من خلالها السيطرة على قطاع مهم من القطاعات الاقتصادية، خصوصاً منها الحديثة الموجودة والمتواجدة في العالم النامي، وتسمح من خلال ذلك أيضاً بإتمام دمج الدول النامية في اطار النظام الرأسمالي الدولي على أساس من شروط عدم التكافؤ التي تتحدد أساساً وفق الظروف المتغيّرة السائدة في مركز النظام.

ج ـ أن امكانات الاختيار التقاني في العالم النامي هي محدودة للغاية، فهي، اذن، تترك في كثير من الأحيان لتلك الشركات تحديدها كما تشاء وكما يبدو لها، تاركةً لها الهيمنة التامة على العرض والطلب.

د ـ وقد تتحكم هذه الشركات بهذه الثقة فتتعدى دورها الاقتصادي إلى دور سياسي تهدد به استقلال وأمن بعض الدول. وقد تذهب إلى أبعد من ذلك فتمحو هوية هذه الدول ووجودها الحضاري نفسه.

خامساً: دخول التقانة ضمن المعاملات التجارية الدولية

ومما يزيد من ثقل سيطرة الشركات المتعددة الجنسيات أنها أصبحت من أكبر المنتجين للتقانة الحديثة ومن أكبر المستهلكين لها في آن واحد، وأن التقانة الحديثة دخلت ضمن المعاملات التجارية الدولية وهيمنت على التبادل العالمي بحيث أصبحت سلعة جديدة، يُحقق من خلالها توزيعاً جديداً للتبادل، تصدِّر ضمنه البلدان المتقدمة منتجات التقانة، وتبقى الدول النامية متخصصة في بعض النشاطات الزراعية والمنجمية

والصناعية. وقد أدّى تمركز التقدم التقاني في الاقتصادات الصناعية إلى تطوير مستمر للخصائص النوعية للسلع الصناعية، وإلى ظهور سلع جديدة ميزتها ارتفاع قيمة العمل الماهر المبذول في صنعها وانخفاض مساهمة المواد الأولية في خلق قيمتها النهائية. ونجم عن هذا تدهور مستمر في معدل التبادل الدولي لصالح المنتجات الصناعية التقانية على حساب المواد الخام أو شبه المصنّعة المنتجة في العالم الثالث.

وأصبحت التقانة أداة مثلى من أدوات السيطرة الأجنبية يستعملها العالم الصناعي في تعامله التجاري مع العالم النامي:

ـ حسب أسلوب وممارسات تختلف تماماً عما يطبّق على معاملات البيع والشراء للتقانات ومنتجاتها المتبادلة في ما بينه، وحتى عما يطبّق على المعاملات التجارية الصرفة الجارية بين دوله والعالم النامي.

ـ ووفق تشريعات خاصة به، أقلّ ما نقول عنها إنها تخضع لمساومات أبعد من أن تخضع لها الصفقات التجارية البحتة، وتذهب إلى أبعد من ذلك فتُخضع بعض التقانات الحديثة الى حظر تام لا يُسمح بتجنّبه إلا في ظروف دقيقة خاصة لا تعرفها الممارسة التجارية العادية.

ـ وذهبت إلى أبعد من ذلك، فأصبح نقل التقانة لا يقتصر على استيراد المعدات والأدوات التقانية فحسب، بل أصبح هذا النقل يمارَس ضمن عمليات أوسع من ذلك ليضاف عليها الخبرة الأجنبية ودراسات الجدوى واقامة المشروع وادارته وتشغيله وتدريب عماله وتصريف انتاجه وصيانته وضمانة فترة ما بعد تشغيله وتأمين مواده الأولية وأسواقه، وربما المشاركة في اقامته واستثماره.

ـ ويشمل النقل:

ـ الجانب غير الملموس، كالخبرة والمهارات والأساليب الصناعية.

ـ الجانب الملموس من منتجات التقانة وهو الماكينات والآلات وقطع الغيار. . . الخ.

ـ وكذلك، وفي حالات محدودة، تدفّق الأفكار من البحث العلمي إلى الابحاث التطبيقية والاختراعات، التي تتبلور في شكل نماذج أولية (Prototype) وابتكارات تقانية، تتناولها القدرات الهندسية والتطويرية والتنمية لتفرزها في شكل آلات أو منتجات أو أساليب صناعية.

أقنية نقل التقانة

خصوصاً وقد اعتمدت لنقل التقانة أقنية متعددة ومختلفة منها الملكية الصناعية ومنها أيضاً المعرفة أو الدراية التقانية (Know-how, Savoir-Faire). وتعدّ القناة الثانية من أهم الأقنية التي يخضع لها التبادل التقاني، خصوصاً بين العالم الصناعي والعالم النامي، وإلى ممارسات حرّة غير منظمة دولياً، وإنما تنظمها الاتفاقات الثنائية التي تجري بين البائع والشاري. أما الملكية الصناعية، فهي تجري عادة بين الدول الصناعية نفسها التي نظمت تداولها وتحركاتها تشريعات دولية أهمها:

ـ اتفاقية باريس لحماية الملكية الصناعية لعام ١٨٨٣ التي ضمنت للمخترع حقوق ملكيته لاختراعه. كما ضمنت حماية هذه الحقوق ونظّمت استعمالاتها على المستوى الدولي.

ـ اتفاقية استراسبـور (فرنسا) المعقودة في ٢٤ مـارس/ آذار ١٩٧١ التي تعتمد تصنيفاً دولياً مجدداً للبراءات الصناعية تلجأ إليه كـل مكاتب الملكية الصناعية في الدول والمنـاطق الجغرافيـة وتستعمله بصورة منـظمة لترتيب كل وثائق البراءات. ويجري تعديل هذا التصنيف دورياً في ضوء ما يستجدّ من جديد في هذا الموضوع.

ـ اتفـاقية مـدريد لعـام ١٩٨٦ بشأن التسجيـل الدولي للعـلامات التجارية. وهو اتفاق متمّم لاتفاق لاهاي بشأن الإيداع الـدولي للرسوم والنماذج الصناعيـة في المكتب الدولي لمنـظمة الـويبـو (Wipo) المنـظمـة الـعـالميـة لـلملكيـة الـفـكـريـة (World Intellectual Property Organization) وهي احدى الوكـالات المتخصّصة لهيئة الأمم المتحدة، التي أسسّت عـام ١٩٦٩، لتخلف المكـاتب الـدوليـة لحـماية الملكيـة الفكرية، التي أصبحت تشمل كل ما يتعلق بالنهوض بالنشـاط الفكري الابـداعي وضـمان احـترام الحقوق الأدبيـة والمـاليـة للمختـرعـين في اخـتراعاتهم الفكـرية (أي الصنـاعية والعمليـة والأدبيـة والفنيـة) وليس الصناعية فقط.

ومن المعروف أن عناصر الملكية الصناعية تتضمّن:

١ ـ **براءة الاختراع** وهي الوثائق التي يسجّلها المخترع لـدى مكاتب الملكية الصناعيـة المنتشرة على المستـوى القطري أو الاقليمي، والعـالمي لتحفظ له حقوقه في هذا الاخـتراع. وهي تتناول الاخـتراعات الجـديدة التي تتعلق بالسلع الجديدة أو بأدوات انتاج جديـدة، أو بأسـاليب انتاج وتعامل تجاري وانتاجي جديد. وتهتم المكاتب التجاريـة بتسجيل بـراءة الاخـتراع لديهـا وحمايتهـا. وهي منتشرة كثيراً في العـالم الصناعي. أمـا

الدول النامية (بما فيها البلدان العربية) فلها نشاطات متواضعة، في هذا المجال، لا تزيد قطعاً على ٥ بالمئة من مجال النشاط العالمي.

٢ ـ **العلامات التجارية** (بما فيها الاسماء التجارية) وهي اشارة توضع على السلع، تستعمل لأغراض التسويق وارشاد المشتري للتمييز بين سلع صانع أو تاجر ما وسلع منافسيهما.

٣ ـ **الرسوم والنماذج الصناعية** وهي بيانات تحدد الاختراع عن طريق تقديم رسومات ومخططات ونماذج عنه لتبيان مكوّناته وتركيباته وأعماله بالنسبة إلى المخترعات المشابهة أو المنافسة له.

ومن المعروف أن هذه الملكية الصناعية معترف بها وكثيرة التداول بين الدول الصناعية، بينما هي قليلة الممارسة في الدول النامية، التي يعمل الكثير منها على انتاج آلات ومعدات وبضائع مماثلة للأصل المنتج في الدول الصناعية وتقليد علاماتها ونماذجها المتداولة في العالم الصناعي، وعلى نطاق واسع، دون رفع أتاوات لأصحابها.

ومع هذا «التهرّب» تلجأ الشركات الاجنبية، بما فيها الشركات المتعددة الجنسيات، إلى بيع ملكياتها الصناعية (خصوصاً حين عقد صفقات بيع درايتها الصناعية) فارضةً اتاوات غالية على الآلات والمعدات والبضائع التي تبيعها من العالم النامي، وإن هذه الاتاوات تشكّل مبالغ كبيرة في ميزان مدفوعات بلدان هذا العالم.

وذهبت الشركات المتعددة الجنسيات وغيرها من البيوتات الأجنبية الى تطوير محتويات الملكية الصناعية، ووسعت عملياتها لتشمل حزمة متعدّدة من الخدمات المعروفة بالمعرفة أو الدراية الصناعية، وأصبح من

المتعارف أن تسمّى هذه الحزمة «السلّة التقانية الكاملة» التي تضم دراسة الجدوى ودراسة ما قبل الجدوى للمشروع إلى انتخاب المكان الذي سيأوي المشروع، ويحدد امكانات انتاجه، إلى بناء هذا المشروع وتزويده بالمعدات والآلات المستوردة كافة (دون معرفة ما يمكن توفيره محلياً ومحاولة اقتنائها منه)، ومن ثم تشغيله وإدارته وصيانته وتسويق انتاجه، وكذلك ضمان تشغيله وتصريف منتجاته فترة زمنية معيّنة، وأخيراً تدريب العاملين فيه.

وأصبحت عقود الدراية الصناعية التي حددناها أعلاه تسمى عقود التلزيم، أو ما يُعرف بعقود المفتاح باليد (Clé en Main, Key in Hand)، التي تطورت بدورها إلى ضمانة، من قبل الشركات العالمية، لنوعية الانتاج ولرفع مستوى الادارة والتشغيل والتدريب أو ما يُسمّى عقود المنتوج باليد (Produit en Main, Product in Hand). وذهبت إلى أبعد من ذلك لضمان السوق التي يسوّق فيها الانتاج أو ما يسمّى عقود السوق باليد (Marché en Main, Market in Hand). وقد يقرن كل ذلك بمشاركة تلك الشركات مع الشركة المحلية.

وهكذا أصبحت العملية تتضمن عدة مراحل منها:

- شراء الملكية الصناعية من احدى الشركات المتعددة الجنسيات، أو من احد البيوتات الصناعية المعروفة، التي تكتفي باخضاع المستورد إلى دفع علاوة سنوية محدّدة، أو إلى دفع علاوة سنوية تختلف باختلاف كمية الانتاج. وفي كثير من الحالات تكون هذه الملكية قديمة قد عفّى عليها الزمن.

- تكليف هذه الشركات بتقديم الخدمات التي عدّدناها في الدراية

الصناعية، بما في ذلك الانتاج تحت اسم ماركة عالمية أو اسم بيت صناعي معروف، وكذلك بتعهده بأن يكون الانتاج المحلي ذا مواصفات مطابقة تماماً لمواصفات السلع المنتجة في العالم الصناعي ومستوى معيّن يوازي مستوى الانتاج المماثل في هذا العالم.

- ويذهب هذا التعهد إلى أبعد من ذلك ليشمل كفالة تدريب العمال (في الخارج وفي المصنع نفسه)، وحسن ادارة وتشغيل المشروع وتسويق انتاجه في منطقة معيّنة، وكذلك بتوريد الخبراء اللازمين للقيام بكل هذه الأعمال.

- وقد يطلب المورّد أو الشركة العالمية، المناطة بتنفيذ المشروع، لقاء تقديم كل هذه الخدمات، أن يصبح شريكاً في المشروع وتصبح العملية بأجمعها تعرف بمشروع المشاركة (Joint Venture, Entreprise Conjointe) إذ تقدم الشركة المحلية الرأسمال والسوق المحلية فقط ويقدم الاجنبي جميع ما أوردناه سابقاً.

وهكذا أصبحت العملية الاستيرادية عملية واسعة. وأصبح استيراد التقانة عملية تحمل بين طياتها خدمات متعددة، تُخضع المشروع وانتاجه وتسويقه لعمليات مكبّلة وغير محدّدة، تدوم بدوام المشروع، وتتطور رسميًّا حسب نصوص العقد، وفعلياً، حسب قوى كل من الطرفين المتعاقدين، وتنتهي بإخضاع الدولة المضيفة إلى تأمين تشغيل المشروع وتوفير الأموال اللازمة لهذا التشغيل بالقطع الأجنبي وبالعملة المحلية. وقد يظهر في بعض الحالات أن المشروع يحتاج إلى قطع أجنبي لتحقيق عملياته أكثر بكثير مما يدّره من قطع أجنبي أو ممّا يكلّف من قطع أجنبي لاستيراد السلع المنتجة منه محلياً.

ومن الضروري القول ان هذه العقود تمارَس عالمياً بين الدول الصناعية، وتنحصر فعلياً بسبع دول كبرى هي الولايات المتحدة وكندا وانكلترا وفرنسا والمانيا وايطاليا واليابان، كما تمارس بين الدول الصناعية ودول العالم النامي. غير أن الدول الصناعية الممارسة لهذه العمليات تُخضع مثل هذه العقود لمراقبة شديدة منها، ومن أهمها أنها تخضع لما يلي:

- صياغة هذه العقود ومضمونها وشروطهاإلى ماهو ضروري ولازم لها وإلى ملكية حديثة فعلاً، وتكون في نهاية المطاف على علم تام بكامل محتويات هذه الصفقات، وعلى أنها تتفق وتتجاوب مع المحتويات التي تحتاج إليها، وتتضمن خصيصاً تقانة حديثة فعلاً.

- تحديد شروط هذه العملية، حسب شروط مجزية ومتجاوبة مع أحسن الشروط المتوفرة عالمياً.

- تعدُّد الخدمات التي تتضمنها وكذلك المواد الأولية والوسيطة المستخدمة والممكن توفّرها محلياً.

- تؤكّد خصيصاً تأمين تشغيل المصنع المستورد وادارته وتصريف منتجاته من قِبل العمال والفنيّين المحليين، بعد انتهاء عمل الخبراء الأجانب.

- تعمل على تفهّم التقانة المستوردة من قبل المحليين، وتطوير هذه التقانة وتطويعها لتعمل بكامل امكاناتها وحسب شروط العمل المحلية.

- ويذهب البعض الى ارسال البعثات (كاليابان) لتدرس التقانة الحديثة وكيفية عملها وامكانية تقليدها محلياً، قبل التعاقد على شراء

المصنع. كما يذهب البعض الآخر (كالهند والارجنتين والدول الاشتراكية) الى محاولة تصنيع قسم من محتوياتها محلياً، وإلى تطويع وتطوير استخداماتها حسب شروط البيئة التي ستعمل فيها وتستهلك انتاجها.

- وان هذا التبادل يتم خصوصاً بين الدول السبع المشار اليها أعلاه، أما تبادلها مع الدول النامية فيشكّل بنداً مهماً من ميزان المدفوعات، ولكنه بند باتجاه واحد، إذ نادراً ما نرى الدول المتخلفة تبيع براءات الاختراع.

فنقل التقانة بين الدول الصناعية والدول النامية عملية تستوجب التبصّر واتخاذ مواقف محددة تتخذ على مراحل هي:

١ - مرحلة العلم ببدائل التقانة الموجودة لدى سائر مصدّري التقانة.

٢ - مرحلة الاختيار (Selection)، وهي مرحلة حاسمة في انتقاء التقانة المطلوبة، وتتطلب:

- وجود بدائل متعددة عنها.
- المعرفة بوجود هذه البدائل.
- الخبرة والقدرة والكفاءة للتمكن من اختيار البديل المناسب.

٣ - مرحلة المفاوضات والاحتياز (Acquisition): وهي مرحلة تتضمن مشاكل متعددة، أهمها ضعف الموقف التفاوضي للطرف الحائز على التقانة، وعدم تملّكه جميع المعلومات التقانية عن المنتج المباع.

٤ - مرحلة الاستيعاب والتشرّب (Absorption) وهي تتطلب

التعرف الى طريقة التصنيع والخصائص الطبيعية والميكانيكية للسلعة المبيعة، كما تشمل التدريب على استخدام هذه السلعة والسيطرة النوعية عليها وامكانية التعرف الى كامل امكاناتها وأسرارها وكيفية عملها وتشغيلها وصيانتها وكذلك امكانات صنع بعض اجزائها محلياً.

كل ذلك، وقضايا كثيرة غيرها، كانت موضع نقاش في مؤتمر فيينا، مؤتمر الامم المتحدة لتسخير العلم والتقانة لأغراض التنمية (UNCSTED)، المنعقد عام ١٩٧٩، اذ سعى هذا المؤتمر الى استصدار قانون يحدد قواعد سلوك جديدة في ميدان نقل التقانة، تهدف إلى إلزام الدول الصناعية وشركاتها بأن تعمل بحدٍّ أدنى من الضوابط في ميدان نقل التقانة وبصورة بناءة ومنصفة بحق الدول المستوردة.

الفصل الخامس

الاقتصاد العربي والتقانة

اعتقد المواطن العربي، عندما انتهى كفاحه السياسي ونال استقلاله، أنه قد حقّق انعتاقه من الصعوبات السياسية والاقتصادية والاجتماعية، وانه قد مهّد الطريق إلى حياة رغيدة ومستقرة. غير أنه، في الحقيقة، كان يواجه، وبخلاف العديد من الدول النامية المستقلة الأخرى، معضلات هامة ثلاثاً:

- **الصهيونية العالمية** وما ينبغي له من تجنّب أهوالها وتطويق أخطارها وايقاف توسّعاتها وصدّ عدوانها وتسلّطها على فلسطين والبلدان العربية الأخرى.

- **توحيد الأقطار العربية** ولمّ شملها في وطنٍ عربي كبير - يجنّبها التجزئة والتشتت في كيانات صغيرة لم تتقوقع فيها من قبل.

- **استكمال استقلاله السياسي** بآخر اقتصادي عن طريق تحقيق حركة تنموية اقتصادية وتحديث مجتمعه ووسائل تقدمه نحو مجتمع منعتق من التخلف والتأخر.

ومضى إلى مجابهة هذه المشاكل الثلاث بثقة وطمأنينة معتقداً أنه قادر على تذليلها والانتصار عليها، ما دام قد أصبح مالكاً ناصية أمره وتقرير مصيره.

والآن، وقد مضت أربعون سنة أو نيف على استقلال العديد من الأقطار العربية يتساءل هذا المواطن عن مدى نجاحه في حل هذه المشاكل العضال أو قسم منها؟ وهل هذه المعضلات تضافرت سوية لتعيق مسيرته التنموية ولتحدّ من حشد كامل قواه لتحقيق حركة تقدمية تؤمّن له عيش الأمان والرخاء والتحرر من التبعية نحو العالم الخارجي؟

والمتتبع للقضية الفلسطينية لا يعتقد قط أنها قد حققت بعض النجاحات في احتواء الخطر الصهيوني وكسر عدوانه العسكري والاقتصادي والاجتماعي، بل إن الزعماء الصهيونيين (يمينيين ويساريين) بدأوا يميطون اللثام، علانية وجهاراً، عن أطماعهم التوسعيّة على كامل أرض فلسطين، واقامتهم عليها كياناً توسعياً معادياً للأمة العربية، بينما أن بعض العرب يستسلمون إلى يأس محبط ويتعرّضون للآثار السلبية للصراع مع اسرائيل أكثر من أي وقت مضى.

والمتتبع أيضاً للقضية الوحدوية يرى أنها قد حققت القليل، والقليل جداً، من آمالنا وطموحاتنا في العيش في وطن واسع، يمتد من الخليج الى المحيط، ويضم شعباً واحداً في فدرالية أو كونفدرالية أو وحدة تامة، بل بالعكس، يرى أن القضية المصيرية قد انحسرت أمام قطرية الدول المجزّأة، وان كل قطر عربي قد استكمل بناء مؤسساته السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية بمفرده. وخاض معركته التنموية على أساس قطري، دائم ومستديم، واعتقاد راسخ أن هذا الوضع التجزيئي لن يطرأ عليه أي تغيير من قريب أو من بعيد.

أما التنمية والتحديث والاستقلال الاقتصادي، فلا يخال أن الوضع، في هذا المجال، أسلم وأفضل. فقد نما الاقتصاد العربي وترعرع، في الأربعين سنة الماضية، حول متطلبات محورين أساسيين:

- **السوق العالمية** وليس حسب متطلبات التنمية المستقلة والحقيقية.

- **القطرية** وليس حسب متطلبات التنمية الوحدوية العربية.

ويمكن الجزم بأن التنمية العربية قد حققت في السنين السابقة، وخصوصاً في السبعينيات، معدلات عالية، إذا ما قيست بمعدلات النمو العالمية. غير أن هذه التنمية كانت تنمية مقلِّدة ومقيَّدة. محاكيةً لما يجرى في غيرها من الدول النامية وخصوصاً في الدول المتقدمة، مع أن متطلبات الشعب العربي وتطلعاته تختلف تماماً عن هذه الدول، وأن بنية الاقتصاد العربي تختلف عن بنية هذه الاقتصادات، وبيئته تختلف عن هذه البيئات، وتلبية حاجاته اليومية تختلف عن حاجات هذه البلدان، وأهدافه وتطلعاته تختلف عن أهداف وتطلعات العالم المتقدم أو بلدان العالم الثالث، وأن الأمر ليس في تحقيق معدلات تنموية عالية ولكن في الانعكاسات التي تؤدّيها هذه المعدلات على مسيرة التنمية وفي تحريكها وخلقها دفعات انمائية جديدة، تعمل وتدفع الى تحقيق أهداف يتطلع إليها القسم الأعظم من الشعب العربي.

وان هذه التنمية أيضاً هي تنمية اقتصادية، تحتل في الوطن العربي أوسع قدر من الاهتمام مما تحتله بقية جوانب التنمية مثل التنمية الاجتماعية والثقافية. وربما كان مبعث ذلك ان التنمية الاقتصادية تقوم على معايير ماديّة، وأنها ذات مردود ملموس، ولكن التنمية بمفهومها

الشامل ليست عملية اقتصادية فحسب، وليست عملية اجتماعية فحسب، وليست عملية سياسية فحسب، وليست عملية ثقافية فحسب، ولكنها مزيج من هذه كلها وغيرها، تحتوي المتغيرات الاقتصادية والاجتماعية والسياسية والثقافية وتتفاعل جميعها وتتداخل بعضها مع بعض في اطار شمولي، وتهدف إلى تحقيق أهداف تتغير وفقاً لما يحتاج اليه المجتمع وما هو ممكن للتحقيق وتعمل على تغيير المجتمع نحو الأفضل بجميع وجوهه وكامل تطلعاته.

أضف الى ذلك أن التنمية العربية كانت مقيَّدة ومحصورة بجزر محدودة من الانتاج والتحديث، مبعثرة هنا وهناك، ولم تؤدِّ ولن تؤدّي - إذا سارت على ما هي عليه - الى كسر تخلّف هذا الاقتصاد وتوجيهه نحو حركة تنموية شاملة ومتنامية الى جميع فعاليّاته ونشاطاته، وتوصله الى تغييرات أساسية في التركيب الهيكلي للاقتصادات العربية وتحررها من آفاتها الثلاث أو التقليل منها؛ أي تحررها من:

- ضآلة انتاجه.
- ثنائيته بين التخلف والتحديث.
- عدم تفشي التقانة الحديثة في جميع نشاطاته، (في بعض نشاطاته الحديثة).

أولاً: ضآلة الانتاج العربي

فالانتاج العربي لا يزال ضئيلاً، وضئيلاً جداً، اذا ما قيس بالمساحة الشاسعة التي يضمّها الوطن العربي وبعدد سكانه وبإمكاناته الواسعة.

ناهيك أن أعظم ثروة فيه هي الثروة البشرية التي لا تُستغل استغلالاً كاملاً ومتواصلاً يسمح لها بالمساهمة بكفاءة في تنمية موارد المجتمع. وهي تشكل هدراً كبيراً يؤثر في ضعف انتاجيته، المتدنية والمطردة، وارتفاع تكاليف انشاء وتشغيل مشاريعه. . . الخ، وكلها آفات تبيّن مدى حاجته إلى تقانة كفوءة، تستطيع أن تخرجه من الهوّة التي هو فيها. والتاريخ الاقتصادي للدول الصناعية يُظهر بوضوح أن التقانة مثّلت دوراً فعّالاً وهاماً في محاربة هذه الآفات والتخلص منها.

هذا ما يخص الموارد، أما بالنسبة إلى الإنتاج، فالانتاج العربي هو:

١ ـ ضئيل وضئيل جداً، اذا ما قيس بالأرض والسكان وبانتاج الدول المتقدمة.

٢ ـ ثنائي غير متنوع، يعتمد على بعض المحاصيل الزراعية وخصوصاً على النفط.

فالناتج المحلي الاجمالي للبلدان العربية مجتمعة لا يتجاوز قط عُشر ناتج الولايات المتحدة و١٥ بالمئة من ناتج الاتحاد السوفياتي، وهو بالكاد يساوي ناتج دولة أوروبية متوسطة الحجم كإيطاليا، مع ان مساحة البلدان العربية تزيد على رقعة الولايات المتحدة بحوالى النصف، ولا تتعدى ثلثي مساحة الاتحاد السوفياتي وأن عدد السكان يزيد على عدد سكان هذين البلدين. والمقارنة بالمساحة الأرضية وعدد السكان لا تدل على أن الأرض العربية والشعب العربي يدرّان ناتجاً قومياً يعادل انتاج الدول المتقدمة. وأن الأرض العربية بعيدة عن أن تعطي الكميات الزراعية التي تعطيها دولة متقدمة متوسطة الانتاج. وأن القوة العاملة هي كذلك بعيدة عن أن تنتج الدخل الذي تنتجه هذه الدول. ويدل

ذلك على، ويؤكد أن انتاجية الوطن العربي هي انتاجية منخفضة، وانخفاضها يعود إلى أسباب عديدة أهمها أنها لم تستطع حتى الآن الاستفادة من امكانات التقانة في رفع الانتاجية وتنويع الانتاج.

والانتاج العربي، رغم تقدم الصناعة، ما زال ثنائي الانتاج، يعتمد على الانتاج الزراعي وخصوصاً على النفط. فأما الأول فيكفي أن نقول إن الانتاج الزراعي العربي لا يسد الحاجات الغذائية لهذا الوطن، وإن تصدير محاصيله لا يسد الا قسماً ضئيلاً من وارداته الاساسية. وأما النفط فهو يشكل الانتاج الرئيسي ويستحوذ على ٩٠ بالمئة من صادرات هذا الوطن. وهو يهيمن هيمنةً تامةً على حركة التنمية لجميع بلدان الوطن العربي المنتجة للنفط أو غير المنتجة له. وإنه رغم باعه الطويل في التنمية العربية، لم تستطع صناعة النفط أن تتشابك مع باقي الانشطة الاقتصادية، بل ظلّت انعكاسات نشاطاتها محصورة في أن تدرّ الموارد المالية على خزائن بعض البلدان العربية وأن تقيم بعض الصناعات البتروكيميائية، دون أن تستطيع أن تتخطّى هذا الدور المحدود في الاقتصادات العربية.

ثانياً: ثنائية الانتاج العربي بين التخلّف والتحديث

وهكذا هيمن النفط والغاز على الانتاج والتصدير وعلى الاستهلاك والاستثمار، ولهما مضاعفات سلبية على الحياة الاقتصادية وتذبذبات مضرّة على الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية، وحتى السياسية. وهكذا نرى أن مستقبل التنمية العربية مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالانتاج النفطي وأن

هذا الانتاج ـ يرهن مستقبل الاقتصاد العربي، ليس فقط بالعوائد التي يدرّها والتي تسمح بزيادة أو نقصان تمويل المصروفات العادية وتكوين رأس المال، وبالتالي تحديد النمو الاقتصادي بل والاجتماعي، ولكن أيضاً بعناصر مهمّة أخرى أهمها حركة تحديثه ودخوله عصر التقانة الحديثة، يعرف بها مكونات هذه التقانة ويطّلع على امكاناتها وفوائدها ومساوئها ويملكها ويستغلّها استغلالاً كاملاً ومفيداً لحركة تحديثه وتنميته.

والحال كذلك بما يخص المحاصيل الزراعية، فانتاج الوطن العربي معرّض لعوامل عدة أهمها الأحوال الجوية والماء وسوء استخدام المدخلات الرئيسية كالبذار والأرض والمحسّنات والمبيدات والآلات... الخ، وكلها أمور ركّزت عليها التقانة الحديثة وأوجدت لها حلولاً مكّنت من رفع انتاجية هذه المحاصيل وتحسين جودتها بنسب عالية ومختلفة جداً، عما هو متداول حالياً في الوطن العربي.

والأمر ينطبق أيضاً على قطاع الصناعة، وإن كان هذا القطاع لم يصل، في أكثر البلدان العربية تصنيعاً، إلى السيطرة على الانتاج القومي. فالصناعة قامت وما تزال تقوم على تقليد الاجنبي. وأرادت وتريد أن تتبع كل ما يعمل في البلدان الصناعية، وأن تلبي، في أكثر الأحيان، حاجات لم يعرفها المستهلك العربي من قبل. وهي تتعامل ولا تزال تتعامل مع التقانة الحديثة، هاجرة الصناعات المستندة إلى التقانات القديمة المحلية. فهي لم تحاول تعديل التقانة التقليدية لتتجاوب وتلبي وبشكل أسلم حاجات المستهلك وتتفق مع عاداته الاجتماعية المتطورة. وهي أيضاً لم تستطع التشغيل الكامل للتقانة الحديثة والانتفاع الأمثل منها لأسباب عدّة، أهمها عدم تكييفها مع امكانات العامل العربي

ومفاهيمه. أضف إلى ذلك أن الصناعة العربية اتخذت حيال التقانة الحديثة موقفين متعارضين: الصناعة العاملة للاستهلاك المحلي التي تود استخدام التقانة الحديثة لكنها لا تحسن التعامل معها واحتساب ايجابياتها واستيعاب كامل امكاناتها. فهي، إذن، مهملة التقانة والتحديث ما دام انتاجها يباع ويشرى تحت طائلة أنظمة الحماية. أما الصناعة التي تبيع انتاجها في الأسواق العالمية فهي ملزمة بتتبّع تطورات الانتاج العالمية ومستحدثات التقانة الحديثة لكي تشق طريقها خلال المزاحمة العالمية وترضي زبائنها وتحافظ عليهم. وهي فوق هذا وذاك محصورة رئيسياً في الصناعات الكبيرة، خصوصاً المنجمية والبتروكيميائية، مما يمكّنها من ايجاد قنوات خاصّة مع الشركات الموردّة إليها آلاتها ومعدّاتها، تشتري منها كامل مستحدثاتها من التقانة الحديثة وتستخدمها كما هي أو تجري عليها، بعض الأحيان، القليل من العمليات التكييفية لتتماشى وتتجاوب مع ظروف التشغيل المحليّة الخاصة كالمناخ وشبكة النقل والتوزيع والتأقلم حسب شروط العمل وتنفيذه... الخ.

هذا من جهة، ومن جهة ثانية إن الانتاج الصناعي العربي هو انتاج استهلاكي، لم يعرف الانتاج الوسيط الاّ منذ السبعينيات. وهو حتى الآن لا ينتج الآلات والمعدات اللازمة لتجهيز معامله وانّما يستوردها من الخارج. وأن ٦٠ بالمئة من الصناعات العربية هي صناعات ضعيفة الاستخدام الكثيف للتقانة مثل المنسوجات والصناعات الغذائية والمشروبات والبناء وتتطلب تقانة بسيطة. أما الباقي كالصناعات البتروكيميائية والكيميائية والمعدنية، فهي حديثة العهد تتعامل مع التقانة الحديثة وتضطر إلى متابعة تطوير هذه التقانة

حسب ما يحدث من مستجدات في وسائل انتاجها. أما في الصناعات الكثيفة الاستخدام للتقانات الرفيعة (High Technology) فما زالت الجهود العربية في الطور الجنيني، أو ما دون ذلك. والوطن العربي لا يعرف عنها الا القدر الذي يستخدم فيه منتجاتها النهائية، ولا يستطيع انتاجها إلا إذا تمكّن من صنعها بكميات كبيرة تكفي حاجات سوقه الداخلية وتترك رصيداً كبيراً للتصدير، يزاحم به الانتاج العالمي.

وحال قطاع الخدمات كحال قطاع الصناعة في هذا الميدان. فالمؤسسات الخدماتية، كالنقل والمواصلات والمصارف والخدمات المكتبية الأخرى، التي تتعامل مع العالم الخارجي، أدخلت منتجات التقانة في عملياتها والكثير منها استخدمت هذه المنتجات بجزء من طاقاتها. أما الخدمات التي توفّر عملياتها للأسواق الداخلية فلا تزال تقبع في عمليات رتيبة تقليدية. وهي، خصوصاً في البلدان العربية كثيرة العمالة، تفضّل استخدام العمالة الكثيرة المتوافرة لديها، بعيدة كل البعد عن متطلبات إنجاز أعمالها بسرعة وبدقة وبكثافة، برعت بها الآلات التقنية الحديثة.

أما في قطاع الزراعة، فقد حاولت التقانة ادخال طرق زراعية جديدة، تستند رئيسياً الى استخدام الآلات الحديثة لزيادة انتاج الرقعة الزراعية. غير أن هذه الآلات أدّت واجباتها في زيادة المحصول، ولكنها ولّدت مشاكل اجتماعية خطيرة، خصوصاً في الأقطار ذات الكثافة السكانية والامكانات الزراعية الكبيرة، فحرمت الكثير من العمالة الريفية من أعمالها واضطرتها الى الهجرة إلى المدن والتسكع فيها لايجاد أعمال جديدة، وولّدت في الريف والمدن تغييرات اجتماعية، كان من

الـواجب دراستهـا وتجنبهـا والتـوصـل إلى تبنّي نـوع مـلائم من الآلات الزراعية.

أما قطاع البناء والتشييد، فقد عرف عامّة استخداماً كبيـراً لمعدات التقـانة المستـوردة، مع أن استخـدامها لا يـزال في الكثـير من الأحيـان بعيداً عن الاستخدام الأمثل. وقد تمكّن بـواسطتهـا من تطويـر انتاجـه بصورة مرضية وتلبية الحاجات المستحدثة التي أدخلت على انجازاتـه من عمارات وطرق وجسور وشق ترع وبناء سدود ومد أنابيب. . . الخ.

ولا تقتصر الثنـائية التقـانية العـربية عـلى الانتاج، بـل تتعـداه الى الاستهـلاك، وتذهب في هـذين الميدانـين الى تقسيم الوطن العـربي الى معسكرين متضاربين:

الأول: معسكر غنيّ بالمال والطاقة والمستوى المعيشي العالي، ولكنه محدود الامكانات الاستيعابية للاستثمارات الزراعيـة واليد العـاملة. وهو يضم صناعات ضخمة، تعمل رئيسياً في ميدان النفط والبتروكيميائيـات والاسمدة. وتعتمد على تقانة كثيفة رأس المـال قليلة الاستخدام لعـمالة عادية. وهو بالتـالي يستخدم الآلات والمعـدات التي لا يتطلب تشغيلهـا إلا عدداً قليلاً من الأيدي العاملة الماهرة.

الثاني: معسكر غني باليد العاملة الماهـرة وغير المـاهرة والامكـانات التنمـوية الـواسعة، زراعيـة كانت أم صنـاعيـة، ويفتقـر الى المـال والى السوق العربية المشتركة ليتمكن من توسيع قوته الانتاجية. وهو يميل إلى استخدام التقانة التي توفّر العمل لعدد كبير من العمال لتهيّىء لأكبر عددٍ ممكن العمل وتقيهم شبح البطالة وتوفّر لزيادة السكـان زيادة منـاسبة في فرص العمل.

يضــاف إلى هـذا النمــو غـير المتــوازن نمط معيشي جدّ مختلف. فالمعسكر الأول، غني بالمال، يستطيع أن يهيّىء لنفسه مستوى معيشياً عالياً ومستوى استهلاكياً ترفياً يمكّنه من استيراد أحدث منتجات التقانـة الحديثة، ويسمح باختراق القيم الغربية، الاستهلاكية والفردية، وأنماط المعيشة المقلّدة له. أمّا الآخر فهو غارق بالشحّ والفقر ولا تتمتع أغلبيته الا بمستوى الكفاف، ولا يسمح، الا لطبقة محدودة، باستيراد منتجات التقانة الاستهلاكية.

والتباين الحاصل على مستوى الوطن العـربي، حاصـل كذلـك على المستوى القطري، وخصوصاً بين المدن والأرياف. فأهل المدن ينعمـون نسبياً بدخول عالية وبخدمات اجتماعية وثقافية وعلمية مقبولة وبمستـوى معيشي مرتفع، تـاركين الـريف يعيش بعيداً عن الخـدمات الاسـاسية، وعن امكانات العمـل المختلفة، وفي حـركة تحصر أقـل مستوى مما هي عليه في المدن، مما يجعل تعامل هاتين الفئتين مع التقانة الحـديثة تعـاملاً مختلفـاً. يتقبّل أهـل المدن التحـديث بسرعـة ودون تحفّظ، مـع أنهم لا يزالون متأثرين بعادات قديمـة تمنعهم من التقدم بخـطى أكيدة وسريعـة وشـاملة، بينها أهـل الريف، وأكـثرهم من المحـافـظين، يتعـاملون مـع التقانة الحديثة بسلوك ومعايير تختلف تمـاماً عـما يتعامـل به أهـل المدن، وهم لا يزالون بعيدين عن حركات التحديث.

وهكذا نرى أن المجتمع العربي يعـاني تضاربـات واختلافـات عدّة ويتخذ قِبَل التقانة مواقف متباينة. فمنهم المنفتح على حركـة التحديث، القادر على تفهُّم وتتبُّـع التطور التقـاني، ينادي بضرورة اللحـاق بالعـالم التقـاني مهما بلغت مبتكـراته وابـداعاتـه واكتشافـاته وتعـدّدت أهـدافـه وأنواعه وتأثيراتـه في المجتمع والبيئـة والإنسان. ومنهم المحـافظ المتزمت

من يحاول وقف مسيرة التحديث أو تأخيرها ما أمكن، والمنادي بمحاربة التجديد والرجوع إلى الاصل والاعتماد على التراث. والقليل منهم من يجد في التقانة وسيلة للتحديث ضمن شروط معيّنة أهمها ضرورة إحداث التحول، المدروس والمعقول، الذي يجب أن يسيطر على الوطن العربي كي يستطيع تحقيق قفزة حضارية تمكّن من اللحاق بركب التقدم والتطور العالمي الجارف، وتمكّن أيضاً من المحافظة على التراث والبيئة والتقاليد الأصيلة، وتمكّن أخيراً من اجراء التحول والتكييف اللازم والصالح لمجتمع اليوم والغد.

والمعتمد المعيار العقائدي - الفكري والحضاري - أساساً في فهم المجتمع العربي، يلحظ في الواقع الفعلي وجود مجتمعين في البلد الواحد: أحدهما هو المجتمع الأصلي التاريخي الذي حافظ على النمط، المجتمع التقليدي، فاستمسك بالتراث والتقاليد. أما ثانيهما فهو المجتمع المحدث، الذي أخذ بالحداثة الغربية وغلب عليه نمطها في مسكنه ومسلكه ونهج حياته ومدارسه وتفكيره ومفاهيمه. فهناك في المدينة نفسها، الأسواق القديمة في طرقاتها المتعرّجة وبيوتها التقليدية وأحيائها الشعبية، وهناك الضواحي حيث البيوت الحديثة وشوارعها العريضة وأسواقها الحديثة، حتى يدرك أنه يشاهد مدينتين لا مدينة واحدة. شأن الموسكي والشواربي في القاهرة، وشأن الحميدية والمالكي في دمشق، وشأن الشورجة والمنصور في بغداد، حيث الأسماء والعقلية والتجار والصناع وأشكال التعبير والمسلكية والانتاج والخدمات والتعامل تختلف في ما بينها اختلافاً بيّناً، حيث المرأة امرأتان من حيث مظهرها ولباسها وسلوكها العام (وهناك صراع بين حجاب وسفور أو بين مكوث المرأة في البيت وبين خروجها الى العمل). ونرى أن الفئة الاجتماعية

فئتـان والطبقـة طبقتان والمثقف مثقفـان والاقتصاد اقتصـادان والأخلاق العامة نوعان من الأخلاق، والمدينة مدينتان والأنماط الحياتية نـوعان من الحيـاة؛ طبقة جـرفهـا الاجتيـاح الحضـاري الأوروبي، وطبقـة ما زالت محافظة متمسكة بالقديم وبالمحافظة على أنماط الملكية والانتاج والتـوزيع والتبـادل والعمـل الجماعي، وضـد أنمـاط في الملبس والمأكـل والمشرب والمعيشـة وتربيـة الأولاد وبناء العـائلة والاتجاهـات الفكريـة والنظريـة والسياسية، ممـا يُحدث صراعـاً بين التخلف والتـأخر والتقـدم والتطويـر والتحديث.

غـير أننا لسنـا أمام نمـطين جامـدين . . . إنما نحن بصـدد ظـواهـر متحركة متغيرة ومتطورة، يجـري بينها مـد وجزر. وأن نهج التغيـير قادر بالضرورة على التوصل إلى نتائج. فـالتغيير سنّـة الكون. وإن العصـور تتالـت، ولكن لم تتشابه، مرّت عليها جميعها رياح التغير فغيّرتها. والنـاس تتغير بتقادم الزمن. والأحكام تتغـير بتغير الـزمن. والمهم هي المدة التي يتـطلبها التغيـير. أهي طويلة أم قصـيرة؟ أهي سريعة أم بـطيئة؟ وهـل التغيير هدّام أم بنّـاء؟ ينجرف تحت وطـأة مستحدثـاته، سيئـة كانت أم مفيـدة، ويأخـذ من التجديـد أحسنه وأفضله تنـاسقـاً وحـداثـة، يتبنى الحسن ويـدفـع بـالسّيىء، يجمـع بـين التقـدم والتحـديث والأصـالـة والمحافظة على القيم الانسانيـة والبيئة الـوطنية الحسنـة الممتازة. ويـدفع الانسان العربي إلى مـراحل تـطورية، مـدروسة ومنـظمة، تـدفعه عـلى طريق العلم والتقانة الى حضارة حـديثة تؤمّن وجـود المواطن وتجـرّه الى تأمين مكان مناسب له في هذا العالم الحديث المتطور.

هذا ما يخص أفراد المجتمع، أمّا ما يخص الـدولة، فهـذه تتخذ في الأقـطار العربيـة هذه المـواقف المتباينـة والمتعـارضـة نفسهـا. والـدولـة

العربية، كما نعلم، استطاعت أن تثبّت أقدامها وتملي ارادتها في عددٍ كبير ومتعدد من الميادين وحتى في الحياة اليومية. فبالإضافة إلى كونها أصبحت صاحبة القرار الذي يتمكن من فرض توجهات معيّنة نحو التحديث والتقانة فهي أيضاً:

- أكبر المشتركين في الإنفاق والادخار والاستثمار عن طريق المدفوعات التي تنفقها والضرائب التي تدفعها والمشتريات التي تجريها، والاستثمارات التي تحققها،

- أكبر المساهمين في ميدان تحديد نوعية وكمية الاستيراد والاستهلاك وتكوين رأس المال.

- العامل الأول في رسم السياسات الاقتصادية والاجتماعية والتخطيطية والبعد الحضاري في التنمية ومكانة الموارد المادية والبشرية فيها، وقضايا عدالة التوزيع، وضمان حقوق الأجيال المتتالية في الثروة القومية.

- المقرر الرئيسي في إقرار واتّباع مناهج المعرفة والتعليم وخلق الظروف الملائمة لزيادة الانتاجية وتقليل الهدر وتوجيه طاقة البحث والتطوير الى الاحتياجات المحلية وامكان اقتباس وتبني التقانة المستوردة واستعمالها كما هي أم بعد تطويرها وتطويعها نحو متطلبات الحاجات الاقتصادية والاجتماعية.

- الموجّه الرئيسي للإعلام وتقنية وسائله من أجل تحقيق التنمية المستقلة واتخاذ مواقف معينة قبل التقانة الحديثة، خصوصاً وقد نجحت البلدان العربية قاطبة في تأكيد سيطرتها على وسائل الاعلام فيها من

صحف ومجلات واذاعات ومحطات تليفيزيونية (ما عدا الفيديو والحاسوب).

ومع كل هذه الامكانات الواسعة والقوية نرى الدولة العربية لاهية ساهية، لا تتخذ أي قرار حاسم، ولا ترسم أي سياسة واضحة، ولا تهتم بالمضاعفات العميقة والعديدة التي تولّدها التقانة الحديثة على الاقتصاد والمجتمع. فهي لا تحدد أي سياسة استيرادية للحصول على منتجاتها. وهي لا تملي على الشركات المستوردة لهذه المنتجات أي شروط من شأنها أن لا تترك لها الكلمة الفصل في انتقاء الأحسن والأمثل لاقتصادها، والأقل ضرراً لمجتمعها، والقادر على استغلال الموارد المتاحة بصورة أكثر قدرة وملاءمة لشروط المحيط الاقتصادي والاجتماعي ومعطيات العمل ومتطلباته. وهي لا تفرض وجوب تطوير وتطويع هذه المنتجات واستيعاب مركّباتها وفحص امكانية صنع جزء منها محلياً وتطويره. وتذهب إلى أبعد من ذلك، فتترك الباب مفتوحاً أمام الشركات الأجنبية لاستيراد ما يناسبها في نطاق العقود التي تعقدها معها، فتلزمها بإقامة المشروع بكامل مفرداته من قبلها (المفتاح باليد) دون أن تفرض عليها اشراك عناصر وطنية معها كي تستطيع هذه العناصر الاستفادة من ذلك واعادة تنفيذ المشروع وحدها في ما بعد وفي مناسبات أخرى. وهكذا فالدولة لا تأخذ في الاعتبار:

- أن التقانة هي تعبير عن الواقع الاجتماعي والثقافي الذي تنشأ فيه، وبالتالي فإن النماذج التقانية التي تطورت استجابة لحاجات مجتمع ما قد لا تصلح في أغلب الأحيان لمجتمع آخر له ظروف مغايرة.

- ان التقانة لم تعد اقتناء آلات ومعدات انتاجية فقط بل أداة تُنقل

بواسطتها مفاهيم وقيم اجتماعية وسياسية لتصبح عن طريق ذلك وسيلة مهمة لخلق أنماط حضارية جديدة.

ـ إن عملية نقل التقانة ليست مقصورة على ذاتها، وانما هي أداة لتحقيق أهداف التنمية، فالتقانة الملائمة هي تلك التي تتناسب مع الامكانات الذاتية التي تحقق الاستخدام الأمثل لمصادر التقانة المتاحة في المجتمع الذي تعمل على تنمية مصادر التقانة الوطنية فيه وتطويرها.

ـ ان الاختيار التقاني له علاقة وثيقة بالتبعية للدول المستورد منها، وبالتالي فالاختيار التقاني ليس قضية فنيّة فحسب، وإنما هو خيار سياسي في المقام الأول.

ـ وبالتالي، فلا بد من توافر إرادة قومية واستراتيجية تهدف إلى تطوير مناهج المعرفة والتعليم وتوجيه طاقات البحث والتطوير حتى تستطيع الامكانات المحلية، خصوصاً منها الموارد البشرية، من الإلمام بامكانات منتجات التقانة المستوردة ونقل ما هو مناسب ومتفق مع متطلبات التنمية ومشاريعها ومن ثم تطوير هذه التقانة وتطويعها وملاءمتها وانتاج أجزاء منها، ان لم نقل إعادة انتاجها محلياً.

ثالثاً: عدم تفشّي التقانة الحديثة في جميع النشاطات الاقتصادية

وهكذا بقيت مشكلة التقانة في الوطن العربي:

١ ـ محصورة في جزر مغلقة تعمل في بعض المشاريع التنموية، دون أن تستطيع أن تؤثر في مجمل النشاطات المحليّة وتتأثر به.

٢ ـ تعالج كمشكلة استيرادية وأدواتيـة، دون أن يُنظر اليهـا على أنها أداة لـرفع الكفـاءة الانتاجيـة وبـالتـالي تحقيق نصيب أوفـر من التنميـة المتسارعة بصورة مباشرة.

فاقتصرت العملية التقـانية عـلى تشييد جـزر من المشاريـع الحديثـة تعمل هنا وهنـاك دون تكامـل وترابط بينهـا، وخصوصـاً دون أن تختلط وتندمج مع القطاعات القديمة وتجرها نحوها، نحو التحـديث والتطور. وبقيت العملية التقانيـة عملية اقتصـادية تقتصر عـلى احتساب جـدواها وتكاليفها وتأثيراتهـا في الانتاجيـة، دون أن يُنظر أفقيـاً إلى كـونها عملية اجتماعية تُحـدث تغييرات جـذرية، ليس فقط في طـرق الانتـاج وادارة الأعمال، ولكن أيضاً في النواحي الاجتماعية والتربـوية وحتى السيـاسية. وإنها عمليـة تتطلب ليس فقط استـيراد منتجـاتهـا ولكن تـتطلب أيضـاً دراسة عدد كبير من النواحي الاجتماعية، أهمها وأكثرها تأثيراً، عمليات تربوية وبحثية مرافقة تستطيع هي بدورها احتواء هذه التقـانة وتسيـيرها نحو اتجاهات مرغوب فيها، صالحة وملائمة لظروف الوطن العربي.

وكذلك اكتفت عملية استيراد التقـانة بـأن تكون عمليـة استيراديـة بحتـة، وبحثت وحلّت على أنها عمليـة ضروريـة لـلانتـاج قـادرة عـلى ملاءمة الانتاج وزيادة الأربـاح، وليس على أنها عمليـة تحديث وتغيـير، تستطيع أن تغير من عادات المجتمع وتحوّل تفكـيره ونمط عيشه وأسلوب حياته.

واكتفى المخطط العربي بـأن ينظر الى منتجـات التقانـة الى ناحيتهـا الماديّة التي تتضمن استجلاب المعدات والأجهزة الحديثة والقوى العاملة الأجنبية وعلى شتى المستويات وفي مختلف الحقـول، ولم يستطع أن ينـظر اليها أيضاً على أنها عملية اجتماعية شأنها شأن التنمية الاقتصاديـة نفسها

لها أبعادها الاجتماعية والثقافية والتربوية وحتى السياسية. ولم يهتم بشكل جدي وحقيقي بالجانب المعرفي منها في نقل التقانة وضرورة مشاركة عملية استيراد التقانة وانتقائها عملية أخرى لا تقل أهمية عنها ألا وهي دراسة أبعادها على المجتمع وانتقاء التقانة ذات الأبعاد المرغوبة فيها والمتماشية مع التطور الاقتصادي والاجتماعي المطلوب.

الفصل السادس

مؤسسات البحث والتطوير في الوطن العربي

تعمل مؤسسات البحث والتطوير رئيسياً على نقل التقانة الحديثة وتطويرها. وقد شهد عقد السبعينيات تأسيس العدد الأكبر منها. وأدخل عليها تطويرات عدة بغية تحسين أدائها وتقوية مركزها وخصوصاً توثيق علاقاتها مع المؤسسات الحكومية الأخرى. وهي تتألف من:

١ ـ الجامعات ووحداتها المتفرغة.

٢ ـ الأجهزة التي يقع على عاتقها رسم وتخطيط وتنسيق سياسات البحث العلمي، كالمجلس القومي للعلوم أو الهيئة الوطنية للبحث العلمي.

٣ ـ الأجهزة المنفِّذة للبحث العلمي التي تعمل في ميدان البحث التطبيقي. ويرتبط قسم منها بالمجالس أو الهيئات الوطنية للبحث العلمي، وقسم آخر يعمل مستقلاً عنها، كمراكز متخصّصة مرتبطة بفعالية عدد من الوزارات أو المؤسسات المنتجة، ومنها أخيراً ما يعمل كوحدة تابعة لبعض كبار المصانع العربية.

٤ ـ المكاتب والشركات الاستشارية، وهي تعمل على نقل التقانة

وتـوطينها وعـلى تـطبيق نتـائـج العلوم والتقـانـة عن طـريق الخـدمـات الاستشارية التي تقدمها والاشراف على الأعمال التنفيذية التي تقوم بها.

٥ ـ مكاتب التوثيق والاعـلام للملكية الصنـاعية، التي تـوثّق لديهـا الاختراعات والابتكارات المعلن عنها في كل قطر.

ونستعرض في ما يـلي أهم نشاطـات هذه المؤسسـات لنتوصـل بعد ذلـك إلى تحديـد أهم أعمالهـا ومشكلاتهـا في اكتساب التقـانـة الحـديثـة وتطويعها وتنسيقها مع عملية التنمية.

الجامعة العربية

نـظراً لأهمية الجـامعة في إعـداد الأطر المتخصّصـة وفي الإسهـام في البحث العلمي، فقـد خصّصنـا الفصـل التـالي لنشـاطـاتهـا في هـذين المجالين اللذين يُعدَّان من أهم أهداف جامعات اليوم.

أولاً: الأجهزة التي يقع على عاتقها رسم وتخطيط وتنسيق سياسة البحث العلمي

تتابع انشاء أجهزة مركزية لتخطيط المجهود العلمي والتقاني الوطني في الوطن العربي. وذهب البعض إلى انشاء هذه الأجهزة وربطها بوزارة متخصصـة، وذهب البعض الآخر إلى ربط كـامل هـذا النشاط بـوزارة التعليم العالي. وأوكل اليها مهام مختلفة أهمها:

- وضع خطة وطنية للمجهود العلمي والتقاني على المستوى الوطني.

- انشاء أو تشجيع انشاء هيئات وطنية للبحث العلمي والتقاني.

- التنسيق بين عمل هذه الهيئات.

- تنظيم التعاون العلمي والتقاني مع الجهات المحلية والعربية والاقليمية والدولية.

- ادارة بعض المراكز البحثية والتقانية.

- قيام، بعض منها، باجراء الأبحاث العلمية والتقانية والتدريبية.

- متابعة انجازات التقدم العلمي والتقاني الدولي والاستفادة منها.

وقد تنوعت الوظائف التي أُسندت إليها والأنماط التي اتبعت في تنظيمها وتحديد علاقاتها مع مختلف المؤسسات والأجهزة والوزارات المتعلقة بها. ومع تعدد هذه التغييرات من حيث الهيكل والتبعية والوظيفة وحجم المخصصات المالية والعلاقات القائمة بينها وبين المراكز العاملة في مجال البحث العلمي، فإن هذه المؤسسات لا تزال ذات تأثير ضعيف في مجال التحكم في المجهود البحثي الوطني:

- فهي لم تضع بعد، وفي أغلب الأحيان، خطة وطنية شاملة تحدد فيها، لفترات معيّنة، أهداف ومجالات البحث العلمي والتقاني التي تود القيام به.

- وهي لم تستطع أن تشرف وتنسّق فعلاً أعمال الهيئات العاملة على المستوى المحلي في مجال البحث والتطوير، ولا أن تخضعها، بصورة مباشرة أو غير مباشرة، لسلطة فعّالة موحدة.

- وهي لم ترسّخ بعد أقدامها قبل المؤسسات الحكومية الأخرى لتستطيع أن تبدي رأيها في أعمال حكومية عديدة لها علاقات مباشرة أو غير مباشرة بالبحث العلمي. فمشاكل التربية والتصنيع والاستيراد والتخطيط والتنمية هي من المشاكل التي تدرسها الوزارات المختصّة، وقلّما نجد رجل البحث العلمي يشارك في أعمالها أو ينبّه إلى المشاكل التقانية التي يجب أخذها بعين الاعتبار ويتمكن من اتخاذ حلٍ يتفّق مع متطلباتها.

- وهي لم تستطع وضع وتنفيذ السياسة التي يجب أن تتبع في ميدان البحث والتطوير واستيراد التقانة لترسّخ وتقوي العلاقة القائمة بين الباحث والمستورد والصانع والحكومة وعملية التنمية.

ومع التغيير الكثير الذي أُدخل عليها، خصوصاً في الثمانينيات، فسوف نحاول أن نعدّد هذه المؤسسات، حسب آخر المستجدات التي طرأت عليها:

جدول رقم (٦ - ١)
أهم المؤسسات المعنية بوضع السياسة
العلمية والتقانية في الأقطار العربية

البلد	اسم المؤسسة	اسم الوزارة المرتبطة بها
الأردن	المجلس الأعلى للعلوم والتكنولوجيا (١٩٨٧)	لا يوجد
الامارات العربية لمتحدة	لا يوجد	لا يوجد

(يتبع)

تابع جدول رقم (٦ - ١)

البلد	اسم المؤسسة	اسم الوزارة المرتبطة بها
البحرين	مركز البحرين للدراسات والبحوث (١٩٨١)	لا يوجد
تونس	مجلس البحث العلمي والتقني (١٩٨٢)	وزارة التربية والتعليم العالي والبحث العلمي
الجزائر	المحافظة السامية للبحث العلمي والتقني (١٩٨٦)	رئاسة الجمهورية
جيبوتي	لا يوجد	وزارة الثقافة والتعليم العالي
السعودية	مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية (١٩٨٥)	وزارة التعليم العالي
السودان	المجلس القومي للبحوث (١٩٧٠)	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
سوريا	المجلس الأعلى للعلوم (١٩٥٨)	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
الصومال	لا يوجد	لا يوجد
العراق	مجلس البحث العلمي (١٩٦٣)	وزارة التعليم العالي
عُمان	لا يوجد	لا يوجد
فلسطين (الضفة الغربية وغزة)	المجلس الأعلى للجامعات الأهلية	ـ
قطر	لا يوجد	لا يوجد
الكويت	لا يوجد	لا يوجد
لبنان	المجلس الوطني للبحوث العلمية (١٩٦٢)	رئاسة مجلس الوزراء

(يتبع)

تابع جدول رقم (٦ - ١)

البلد	اسم المؤسسة	اسم الوزارة المرتبطة بها
ليبيا	مكتب البحث العلمي (١٩٨٦)	أمانة اللجنة الشعبية للبحث العلمي
مصر	أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا (١٩٧١)	وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
المغرب	المركز الوطني لتنسيق وتخطيط البحث العلمي والتقني (١٩٧٦)	وزارة التعليم العالي
موريتانيا	لا يوجد	وزارة التهذيب الوطني
اليمن الديمقراطية	لا يوجد	لا يوجد
اليمن العربية	لا يوجد	لا يوجد

المصدر: «البحث العلمي في الأقطار العربية،» ورقة قدّمت الى: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم واتحاد الجامعات العربية، المؤتمر الرابع للوزراء المسؤولين عن التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي (دمشق: وزارة التعليم العالي، ١٩٨٩).

ثانياً: الأجهزة المنفذة للبحث العلمي

أخذت هذه الأجهزة أسماء مختلفة (مركز، دائرة، جهاز ووحدة) وأشكالاً قانونية متعددة. وهي على العموم تصنّف حسب الفئات الأربع التالية:

١ - المراكز المستقلة، وهي تعمل في جميع القطاعات الاقتصادية

والاجتماعية، منها ما يتبع مجالس البحث العلمي، ومنها ما يعمل مستقلاً عنها ويربط رأساً بالقيادة العليا في الدولة.

٢ ـ المراكز المشتركة، وهي التي قامت بمساعدة الهيئات الدولية، والتي تعمل على نطاق الأقطار العربية ولمصلحتها.

٣ ـ الوحدات العاملة لدى الوزارات المختصّة كالزراعة والصناعة والصحة.

٤ ـ الوحدات العاملة لدى المعامل الكبيرة.

١ ـ المراكز المستقلّة

تعددت تسميات هذه المؤسسات المناط بها القيام بالبحث والتطوير التطبيقي. فبعض منها أطلق عليه اسم مركز، والبعض الآخر سمّي هيئة أو معهداً أو جمعية أو مديرية. وقام البعض منها بالتخصص في مجال أو مجالات معيّنة، كما لجأ البعض الآخر إلى جمع عدة فعّاليات ونشاطات علمية زراعية وصحية وصناعية... الخ. وقد نتج من ذلك أن هذه المؤسسات قد تفاوتت بدرجة كبيرة في الحجم والتنظيم وعدد المجالات العلمية والتقانية التي تعمل فيها والجهات المختصّة التابعة لها. غير أن أكثرها يقوم بمهمتينّ متكاملتين:

- البحث العلمي التطبيقي الذي ينفّذ ضمن برامج معيّنة.
- تدريب القوى البشرية.

ونذكر في الجدول التالي أهم المراكز أو المؤسسات العلمية العاملة في مختلف الأقطار العربية.

جدول رقم (٦ ـ ٢)
أهم المؤسسات البحثية المستقلّة العاملة في الأقطار العربية

الأردن: الجمعية العلمية الملكية الأردنية، ويعدّ من أهم برامجها:

- الطاقة الشمسية والحفاظ على الطاقة.
- تحسين مواد البناء وتكنولوجيا البناء.
- الحاسبات الإلكترونية.
- الكيمياء الصناعية.
- البحوث الاقتصادية.

البحرين: مركز البحرين للدراسات والبحوث، الذي يضم عدة دوائر ووحدات من بينها:

- دائرة البحوث الاقتصادية.
- وحدة دعم جهود البحث العلمي في البحرين.
- دائرة المكتبة ونظام المعلومات.

تونس: المعهد الوطني للبحث العلمي والتقني، وهو يتألف من مراكز بحث ومخابر ومحطات تجريبية، ويبلغ عدد مراكزه أحد عشر مركزاً هي:

- مركز الكيمياء التطبيقية.
- مركز الفيزياء والطاقة.
- مركز علم الاحياء والموارد الوراثية.
- مركز التقانة الحيوية.

- مركز علوم الأرض.
- مركز علوم المحيطات.
- مركز علوم وتقنيات المياه.
- مركز نقل التقانة.
- مركز تنظيم الأراضي والمدن.
- مركز الالكترونيات.
- مركز الاستشعار عن بعد.

الجزائر: المحافظة السامية للبحث، وهي بالإضافة إلى عملها كجهاز رئيسي لرسم وتنسيق السياسات البحثية والتقانية، تتولى متابعة برامج البحوث المقررة وتطبيق نتائجها بالتعاون مع القطاعات المعنية، فضلاً عن تطبيق الابحاث العلمية والتقانية في مجال الطاقات الجديدة والمتجددة واستخداماتها.

السعودية: مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، وتضطلع هذه المؤسسة بمسؤولية صياغة سياسة وطنية تهدف إلى تحقيق التطور العلمي والتقاني وبوضع الخطة اللازمة لتنفيذها. وقد وضعت صيغاً ووسائل متعددة للوصول الى هذه الأهداف، أهمها قيامها بدراسات معيّنة تعالج بعض المشاكل التي تجابه التنمية، بالإضافة إلى دراسة مشروعات ذات علاقة بتطوير العلوم والتقانة، واصدار نشرة موجزة عن ملخصات البحوث التي دعمتها وأفادت بها القطاع الخاص. وتضم المدينة عدة ادارات ومعاهد ومراكز، أهمها:

- الادارة العامة لبرامج المنح.
- الادارة العامة للتوعية العلمية والنشر.
- الادارة العامة للمعلومات.

- الادارة العامة لبراءة الاختراع.
- ادارة نقل التقنية.
- ادارة التخطيط والمتابعة.
- ادارة التعاون الدولي.
- معهد بحوث الطاقة.
- معهد بحوث الموارد الطبيعية والبيئة.
- معهد بحوث الطاقة الذرية.
- معهد بحوث الفلك.
- معهد بحوث الالكترونيات.
- معهد بحوث الفضاء.
- معهد بحوث البترول والصناعات البتروكيميائية.
- مركز الأجهزة العلمية.

السودان: **المجلس القومي للبحوث**، الذي تقع عليه مسؤولية تخطيط وتنسيق البحوث وكذلك تنفيذها. ويضم خمسة مجالس متخصصة هي:

- مجلس الأبحاث الزراعية.
- مجلس الأبحاث الاقتصادية والاجتماعية.
- مجلس الأبحاث العلمية والتقنية.
- مجلس الأبحاث الطبيّة.
- مجلس أبحاث الطاقة.

كما ينفّذ المجلس بحوثاً في بعض المعاهد والمراكز والوحدات التابعة له وهي:

- معهد علوم البحار.
- معهد أبحاث النباتات الطبيّة والعطرية.
- معهد أبحاث الطب التقليدي.
- معهد أبحاث الطاقات المتجددة.
- معهد أبحاث طب المناطق الحارة.
- المركز القومي للتكنولوجيا.
- المركز القومي للحاسبات الالكترونية.
- وحدة الاحصاء العلمية.
- وحدة كيمياء وتقنية السيليولوز.
- وحدة الطاقة الذرية.

سوريا: يوجد في سوريا عدة مؤسسات تقوم بالبحث العلمي والتقاني أهمها **مركز الدراسات والبحوث العلمية**، الذي أنشىء عام ١٩٦٩ ليقوم بمهمة الدراسات والبحوث العلمية، ويرتبط مباشرة برئاسة الجمهورية، ويتولى المهام التالية:

- القيام بالبحوث التطبيقية والتقانية والبحوث النظرية.
- القيام بدراسات التطوير والاهتمام بنقل وتطويع التقانة.
- القيام ببحوث وتقديم دراسات وخدمات للجهات المختلفة في الدولة.
- التدريب والتصنيف في الحدود التي تؤدي إلى تطبيق نتائج البحوث التي ينجزها المركز والاستفادة منها.

وإلى جانب هذا المركز توجد هيئات ومراكز أخرى أهمها:

- هيئة الطاقة الذرية.

- مركز الأبحاث البحرية باللاذقية.
- الهيئة العامة للاستشعار عن بعد.
- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة العامل في دمشق لتنمية وتطوير موارد حوض الحماد لحساب سوريا والأردن والسعودية والعراق.

- المركز العالمي للبحث الزراعي في المناطق الجافّة، العامل في جامعة حلب.

العراق: مجلس البحث العلمي، بالإضافة إلى وظيفته في رسم وتنسيق الأبحاث العلمية، يقوم المجلس بتنفيذ البحوث الأساسية والتطبيقية عن طريق مراكزه السبعة التالية:

- مركز البحوث الزراعية والموارد المائية.
- مركز بحوث الطاقة الشمسية.
- مركز بحوث البناء.
- مركز بحوث علوم الحياة.
- مركز البحوث الالكترونية والحاسبات.
- مركز بحوث الهندسة الوراثية والتقنية الحياتية.
- مركز البحوث النفسية.

- وبالإضافة إلى المجلس المذكور أعلاه، تُعنى **منظمة الطاقة الذرية** بالاستخدامات السلمية للطاقة الذريّة من خلال أقسامها العلمية المتخصصة في مجال العلوم الأساسية والتطبيقية.

قطر: يقوم مركز البحوث العلمية والتطبيقية بعددٍ كبير من البحوث المتعلقة في مجالات العلم والصناعة والزراعة والثروة الطبيعية

والبيئية والمياه والطاقة والاستشعار عن بعد وحصر المعلومات وتخزينها.

الكويت: يُعَدّ **معهد الكويت للأبحاث العلمية** من أنشط المراكز العربية ومن أهم مراكز البحث الكويتية. وهو يقوم بنشاط تخطيط السياسة واجراء الأبحاث العلمية. ويضم عدة إدارات منها:

- ادارة العلوم البيئية والأرضية.
- ادارة الهندسة.
- ادارة البترول والبتروكيميائيات والمواد.
- ادارة المواد الغذائية.
- ادارة الاقتصاد التقني.
- ادارة المساندة التقنية.
- ادارة التدريب.
- مكتب ادارة المشاريع البحثية المقدمة من القطاعين العام والخاص.

وبالإضافة إلى هذا المعهد تعمل **مؤسسة الكويت للتقدم العلمي** بدعم ومساهمة غرفة تجارة وصناعة الكويت. وتتلقى الدعم من الشركات الكويتية بمقدار ٥ بالمئة من صافي أرباحها السنوية. ومن أهدافها تمويل مشاريع البحوث الأساسية والتطبيقية وتشجيع العلماء والباحثين.

لبنان: **المجلس الوطني للبحوث العلمية**، منح هذا المجلس صلاحيتين منفصلتين: الصلاحية الاستشارية في وضع الخطوط العامة للسياسة العلمية عن طريق وضع برامج عمل وعرضها على الدولة لإقرارها. والصلاحية التنفيذية وذلك عن طريق رعاية وتشجيع

الأبحاث الأساسية والتطبيقية. وقد تبع هذا المجلس عدة مراكز تقوم باجراء البحوث هي :

- مركز علوم البحار.
- مركز البحوث النووية.
- مركز البحوث الطبية الوراثية.
- مركز البحوث الجيوفيزيائية.
- مركز بحوث الطاقة الشمسية.
- مركز بحوث الأمراض الطفيلية.
- مركز بحوث فيزيولوجيا الاعصاب.
- مركز الدراسات الرياضية والفيزيائية.

ليبيا: تتبع أمانة اللجنة الشعبية للبحث العلمي عدة مراكز بحثية، أهمها:

- مركز بحوث العلوم الزراعية.
- مركز علوم البحوث الهندسية.
- مركز بحوث العلوم الطبية والدوائية.
- مركز بحوث العلوم الأساسية.
- مركز بحوث العلوم الاقتصادية.

وهناك عدد آخر من المراكز يعمل بصفة مستقلة، أهمها:

- مركز بحوث الطاقة الشمسية.
- مركز بحوث النفط.
- مركز البحوث البحرية.
- مركز بحوث الطاقة النووية.

- المركز العربي لأبحاث الصحراء وتنمية المجتمعات الصحراوية.

مصر: **المركز القومي للبحوث**، الذي يعدّ أقدم المراكز البحثية العربية، وأكبر مؤسسة بحثية في الوطن العربي ويعمل **تحت مظلة أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا** المنوط بها رسم السياسة البحثية وتنسيقها. وهو يقوم مع المعاهد والمراكز التالية بإجراء البحوث المتخصصة:

- مركز بحوث وتطوير الصناعة الالكترونية.
- معهد الأرصاد الفلكية والجيوفيزيقية.
- معهد علوم البحار والمصايد.
- معهد بحوث البترول.
- المعهد القومي للمعايرة.
- معهد تيودور بلهارس للأبحاث.
- مركز بحوث تطوير الفلزات المعدنية.
- مركز الاستشعار عن بعد.
- جهاز بحوث تنمية وتعمير سيناء.
- معهد مواد البناء.

هذا ويوجد في الأكاديمية عدد من الأجهزة العلمية المعاونة، وهي:

- مركز التصميمات الهندسية والصناعية.
- الشبكة القومية للمعلومات.
- المركز القومي للاعلام والتوثيق.
- المكتبة العلمية القومية.
- الادارة العامة للاحصاء العلمي.

- المكتب التنفيذي لمعلومات البيئة.
- جهاز نقل وتطوير التكنولوجيا.
- مكتب براءات الاختراع.
- جهاز تنمية الابتكار والاختراع.
- مركز الأجهزة العلمية.
- متحف العلوم.

المغرب: يقوم المركز الوطني لتنسيق وتخطيط البحث العلمي والتقني بتنفيذ بعض البحوث وتلبية طلب دراسات تقدمها له المؤسسات الحكومية الأخرى والمشاركة مع أجهزة البحث العلمي العاملة لدى الوزارات المختلفة. ومن المراكز التابعة له:

- مركز التنمية الصناعية.
- مركز تنمية الطاقات المتجددة.
- مركز الدراسات والابحاث الفوسفاتية المعدني... الخ.

---

٢ - المراكز المشتركة

بالإضافة إلى المراكز الوطنية المذكورة أعلاه، هناك عدد من المراكز المشتركة، التي قامت بمساعدة الهيئات الدولية، والتي تعمل على نطاق الأقطار العربية ولمصلحتها، ومن أهمها:

- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (الاكساد:ACSAD) العاملة في دمشق لحساب سوريا والعراق والأردن والعربية السعودية لتنمية موارد حوض الحماد، المنطقة المشتركة بين هذه الأقطار الأربعة.

- المركز العالمي للبحث الزراعي في المناطق الجافة (الايكاردا: ECARDA) الذي يعمل كأحد المراكز العالمية للبنك الدولي ومنظمة الغذاء العالمية لتنمية الزراعة في الأراضي الجافة.

٣ - الوحدات العاملة لدى الوزارات

بالإضافة الى المعاهد المستقلة التي ذكرناها أعلاه، تعمل في الاقطار العربية عدة وحدات بحثية تابعة لعددٍ من الوزارات أو المؤسسات. وتحمل هذه الوحدات تسمية مديرية أو دائرة أو مركز أو معهد، نذكر في الجدول التالي أهمها نشاطاً على سبيل المثال لا الحصر.

جدول رقم (٦ - ٣)
أهم وحدات البحث التابعة
للوزارات والمؤسسات الحكومية

الأردن:

- المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنولوجيا، الذي يتبع وزارة الزراعة.
- مديرية التخطيط والتدريب والابحاث، التابعة لوزارة الصحة.
- دائرة الدراسات والبحوث، التابعة لوزارة التربية والتعليم.
- دائرة الدراسات والبحوث، التابعة لوزارة العمل.
- معهد الصحة الحيوانية، التابع لوزارتي الصحة والزراعة.

الإمارات:

- مركز بحوث تنمية الصحراء والبيئة البحرية.
- مركز ايجاد التقنية والطاقة.
- مركز الخدمات التربوية والنفسية.
- مركز التدريب والاستثمارات والبحوث الاقتصادية.

البحرين:

- ادارة الثروة السمكية التابعة لوزارة التجارة والزراعة.

تونس:

يبلغ عدد المراكز العاملة رئيسياً لدى وزارتي الفلاحة والصحة ٢٧ مركزاً أهمها:

- المعهد القومي للبحوث الغابية، التابع لوزارة الفلاحة.
- المعهد القومي للبحوث الفلاحية، التابع لوزارة الفلاحة.
- معهد المناطق القاحلة، التابع لوزارة الفلاحة.
- المعهد الوطني العلمي والتقني لعلوم المحيطات والصيد البحري، التابع لوزارة الفلاحة.
- معهد باستور، التابع لوزارة الصحة.
- معهد الأمراض الصدرية، التابع لوزارة الصحة.
- معهد السرطان، التابع لوزارة الصحة.

الجزائر:

تضم الجزائر العديد من المراكز البحثية والتقانية التابعة للعديد من الوزارات، ويختص كل منها بفرع من الفروع العلمية ويقوم بإجراء البحوث في ذلك الفرع، من بينها:

- المعهد التقني لتنمية الزراعة الصحراوية التابع لوزارة الفلاحة والصيد البحري.
- المعهد الوطني للبحث الزراعي، التابع لوزارة الفلاحة والصيد البحري.
- مركز البحوث والدراسات في ميدان الصيد وتربية المائيات، التابع لوزارة الفلاحة والصيد البحري.
- معهد باستور، التابع لوزارة الصحة العامة.
- المؤسسة الوطنية للبحوث المنجمية والجيولوجية، التابعة لوزارة الصناعة الثقيلة.
- مركز بحوث الاقتصاد التطبيقي، التابع لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي.
- المركز الوطني لبحوث المناطق القاحلة، التابع لوزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

السعودية:

تنتهج المملكة السعودية سياسة للبحث العلمي تنفذ بواسطة «مدينة الملك عبد العزيز للعلوم التقنية» ومعاهدها، وكذلك بواسطة الجامعات والادارات التابعة لها. وقد أدّى ذلك إلى عدم تطوير مراكز بحوث كبيرة تتبع للوزارات والادارات المختلفة وجعل هذه المراكز قليلة العدد أهمها:

- المركز الوطني للأبحاث الزراعية والمياه، التابع لوزارة الزراعة والمياه.
- الدار السعودية للخدمات الاستشارية، التابعة لوزارة الصناعة والكهرباء.
- المركز الوطني للارصاد والبيئة، التابع لمصلحة الارصاد وحماية البيئة.
- مركز الأبحاث بمستشفى الملك فيصل التخصصي.

السودان:

- هيئة البحوث الزراعية، التي تتبع وزارة الزراعة والموارد المائية.
- ادارة المعامل والبحوث البيطرية، التي تتبع وزارة الثروة الحيوانية.
- ادارة أبحاث الانتاج الحيواني، التي تتبع وزارة الثروة الحيوانية.
- معهد أبحاث الدباغة، الذي يتبع وزارة الثروة الحيوانية.
- مركز البحوث والاستشارات الصناعية، الذي يتبع وزارة الصناعة.
- الهيئة العامة للأبحاث الجيولوجية، التي تتبع وزارة الطاقة والتعدين.
- المعمل الصحي القومي، الذي يتبع وزارة الصحة.
- محطة البحوث الهيدرولوكية، التي تتبع وزارة الري.

سوريا:

- مركز الاختبارات والأبحاث الصناعية، التابع لوزارة الصناعة.
- مركز تطوير الادارة الانتاجية، التابع لوزارة الصناعة.

- مديرية البحوث العلمية الزراعية، التابعة لوزارة الزراعة.
- مركز الطب النووي، التابع لوزارة التعليم العالي.
- مديرية البحوث، التابع لوزارة الكهرباء.
- مديرية البحوث، التابع لوزارة النفط.

الصومال:

- مركز دراسة السلالات الحيوانية، التابع لوزارة الزراعة.
- مركز مقاومة الطفيليات الضارة، التابع لوزارة الزراعة.
- معهد التجارب الزراعية، التابع لوزارة الزراعة.

العراق:

- مركز بحوث النفط، التابع لوزارة الصناعة والتصنيع العسكري.
- المعهد المتخصص للصناعات الهندسية، التابع لوزارة الصناعة والتصنيع العسكري.
- الهيئة العامة للبحوث الزراعية والمواد المائية، التابعة لوزار الزراعة والري.
- مركز بحوث الري واستصلاح الأراضي، التابع لوزارة الزراعة والري.
- معهد بحوث التغذية، التابع لوزارة الصحة.
- معهد الأمراض المستوطنة، التابع لوزارة الصحة.
- المركز القومي للاستشارات الهندسية والمعمارية، التابع لوزارة الاسكان والتعمير.

- المركز القومي للمختبرات الانشائية، التابع لوزارة الاسكان والتعمير.
- المركز القومي للحاسبات الالكترونية، التابع لوزارة التخطيط.

قطر:

- المركز الفني للتنمية الصناعية، التابع لوزارة الصناعة والزراعة.
- ادارة البحوث الزراعية والمائية، التابعة لوزارة الصناعة والزراعة.

الكويت:

- مركز تنمية مصادر المياه، التابع لوزارة الكهرباء والماء.
- مركز أبحاث الطرق، التابع لوزارة الاشغال العامة.

لبنان:

- معهد البحوث الصناعية، التابع لوزارة الصناعة.
- معهد الأبحاث الزراعية، التابع لوزارة الزراعة.

ليبيا:

- معهد البحوث الصناعية، التابع لوزارة الصناعة.
- معهد الإنماء العربي، التابع لوزارة التخطيط.

مصر:

- مركز البحوث الزراعية، التابع لوزارة الزراعة.
- مركز البحوث المائية، التابع لوزارة الري.

- هيئة الطاقة الذرية، التابعة لوزارة الكهرباء والطاقة، ويرتبط بها:

مركز البحوث النووية والمركز القومي وتكنولوجيا الاشعاع.

- معهد التبينّ للدراسات المعدنية، التابع لوزارة الصناعة والثروة المعدنية.

- مركز البحث والتطوير للصناعات الالكترونية، التابع لوزارة الصناعة والثروة المعدنية.

- مركز أبحاث وتطوير النسيج، التابع لوزارة الصناعة والثروة المعدنية.

- الهيئة القومية للرقابة والبحوث الدوائية، التابعة لوزارة الصحة.

- مركز البحوث الطبية والحيوية للأمراض المعدية، التابع لوزارة الصحة.

- مركز بحوث الهيئة المصرية العامة للمستحضرات الحيوية واللقاحات، التابع لوزارة الصحة.

- معهد بحوث الحشرات الطبية، التابع لوزارة الصحة.

- معهد الأبحاث لطب البلاد الحارّة، التابع لوزارة الصحة.

- هيئة المساحة الجيولوجية والتعدين، التابعة لوزارة البترول.

- مركز بحوث هيئة قناة السويس، التابع لقناة السويس.

- مركز بحوث المواصلات السلكية واللاسلكية، التابع لوزارة النقل والمواصلات.

المغرب:

- معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة، التابع لوزارة الفلاحة والاصلاح الزراعي.

- المعهد الوطني للبحث الزراعي، التابع لوزارة الفلاحة والاصلاح الزراعي.
- مركز تنمية الطاقات المتجددة، التابع لوزارة الطاقة والمعادن.
- المعهد العلمي للصيد البحري، التابع لوزارة الصيد البحري.
- المعهد الصحي، التابع لوزارة الصحة.
- المركز الوطني للطاقة والعلوم والتقنيات النووية، التابع لوزارة الطاقة والمعادن.
- مديرية تربية المواشي، التابعة لوزارة الفلاحة والاصلاح الزراعي.
- مركز التنمية الصناعية، التابع لوزارة الصناعة.
- معهد التغليف، التابع لوزارة الصناعة.

موريتانيا:

- المركز الوطني للبحوث الجيولوجية التابع لوزارة المعادن.
- المركز الوطني للبحوث الزراعية، التابع لوزارة الزراعة.
- المركز الوطني للدراسات والبحوث البيطرية، التابع لوزارة الزراعة.

اليمن الديمقراطية:

- مركز الأبحاث الزراعية «بالكود»، التابع لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.
- مركز الأبحاث الزراعية بسيئون، التابع لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.
- مركز أبحاث علوم البحار، التابع لوزارة الثروة السمكية.

اليمن العربية :

ـ هيئة البحوث الزراعية، التابع لوزارة الزراعة والثروة السمكية.

٤ ـ الوحدات العاملة لدى كبار المعامل

تنحصر هذه الأنواع من البحوث، رئيسياً، في الصناعات الكبيرة، خصوصاً المنجمية والبتروكيميائية المعدّ انتاجها للتصدير. فلهذه الشركات وحدات بحث تابعة لها، وتعمل خصيصاً من أجلها. وهي تقوم عادة على تعاون وثيق بينها وبين الشركات التي زوّدتها بمعداتها وآلاتها. وتتعامل من حيث المبدأ معها وتكون منذ عملية تنفيذ استثمارها، قد حدّدت خياراتها من حيث نوع التقانة التي ستمارسها. وعلى وجه العموم، تعمل هذه الوحدات بالتعاون مع وحدات البحث التابعة للشركات المورّدة. وينحصر عملها البحثي، رئيسياً، في إجراء التكييف اللازم للمعدات وعمليات الانتاج كي تتمشى مع الظروف المحلية الخاصة، كالمناخ وشبكة النقل والتوزيع والتأقلم حسب شروط العمل وتنفيذه.

وعدد هذه الوحدات كثير، نذكر منها، على سبيل المثال لا الحصر، الوحدات الموجودة لدى شركات النفط الوطنية، والوحدات العاملة لدى كبرى الشركات البتروكيميائية الموجودة في العديد من دول الخليج وليبيا والجزائر، ودائرة الدراسات والبحوث لدى شركة مناجم الفوسفات الأردنية، وشركة الدراسات الصناعية (Société d'Etudes Industrielles) ومركز دراسات وأبحاث الفوسفات (Centre d'Etudes de Recherce Phosphatiers) العامل لدى مجموعة شركات الفوسفات

المغربية، وشركة الفوسفات التونسية، ووحدة الدراسات الموجودة لدى مصانع الحديد والصلب في مصر والجزائر وتونس، وغيرها من الشركات الصناعية الكبرى.

ثالثاً: المكاتب والشركات الاستشارية العربية

كثرت المكاتب والشركات الاستشارية العاملة في الوطن العربي في السنين الأخيرة، وقد تفاوتت بين بيوت تختص بإعداد جدوى المشروعات المالية والاقتصادية، ومنها ما يذهب إلى أبعد من ذلك فيصمم ويراقب تنفيذ قسم أو كامل المشروع. ووفق احصاءات أعدّتها المنظمة العربية للتنمية الصناعية بلغ عدد هذه المؤسسات ٣٦٥ شركة عام ١٩٨٥، يعمل بعض منها على المستوى العالمي، ويقدم خدماته إلى عدة بلدان عربية، وحتى الى البلدان الواقعة خارج الوطن العربي.

ويسمح عمل هذه الشركات بالقيام بدورٍ هام وفعّال في نقل التقانات وتطويرها وتوطينها حسب البيئة التي تعمل فيها. وهي بذلك تساهم بصورة مباشرة في نقل التقانة وبناء القدرة الوطنية التي تستطيع تطبيق نتائج العلم والتقانة، خصوصاً أن العدد الكبير منها يستخدم العناصر العربية الصرفة، ويتّكل على هذه العناصر اتكالاً كلياً.

وتعمل أكثر هذه الشركات لحساب القطاع الخاص. أما القطاع العام، الذي يعدّ أكبر وأهم ربّ عمل وخصوصاً في انشاء المشاريع الجديدة، فهو لا يزال يعزف عن التعاون مع هذه المؤسسات متّهماً إيّاها بالتقصير ومفضلاً عليها المكاتب والشركات الأجنبية، مما يبقي لها دوراً هامشياً محدداً تسعى بعض البلدان العربية الى تعظيمه، باشتراط

مشاركة هذه الوحدات للشركات الأجنبية، خصوصاً في المشاريع الصغيرة والمتوسطة.

كما أن العلاقات القائمة أو التي يمكن قيامها بين هذه المكاتب والمؤسسات العلمية التقانية الممثلة في الجامعات ومراكز البحث العلمي الوطنية العاملة في البلدان العربية، تكاد تكون مفقودة، فالأولى تشكو من ضعف المعلومات والنتائج العلمية التي تقدمها المؤسسات العلمية لتعينها في عملها، والثانية تشكو من ضعف الخبرة المتراكمة لدى العاملين في هذه المكاتب لتقديم الخبرة والمشورة العلمية الضرورية لكثير من أعمالها.

رابعاً: مكاتب التوثيق والإعلام للملكية الصناعية

وهي مكاتب تقنيّة تعمل في أكثر البلدان لتسجيل مختلف أنشطة الملكية الصناعية (براءات الاختراع، والعلامات التجارية والرسوم والنماذج)، وحمايتها والحفاظ على حقوق مالكيها في مجال تيسير نقل التقانة وتوثيقها ونشرها بين مختلف المهتمين بها. فهي إذن مؤسسات تعمل على تنمية الاختراع والابتكار، تحميه من التقليد، وترتب لمالكه حقوقاً قانونية ومالية خاصة وتنشره بين جميع من يريد استخدامه. فهي، إذن، بمثابة مستودع للمعلومات العلمية والتقانية يحوي ما توصّل إليه العقل البشري من ابداع وابتكار في مجالات الحياة كافة. وهي اداة عملية لنقل التقانة الأجنبية واستنباط تقانة محلية جديدة.

وتعمل هذه المكاتب على تسجيل الملكية الصناعية:

- العائدة إلى مواطني القطر الذي تعمل به.

- العـائدة الى أشخـاص أو شركـات أجنبيـة يـودون حفظ حقـوق ملكيتهم داخل القطر الذي تعمل به.

ومن الملاحظ أن وحدة التـوثيق والاعلام لـبراءات الاختراع لـدى اتحـاد مجالس البحث العلمي العـربية (التي تعمـل على مستـوى الأقطار العـربية) قـد سجّلت بين عـام ١٩٧١ وعام ١٩٧٥ (آخـر الاحصاءات الصادرة) براءات الاختراع المودعة والمسجلة لدى الأقطار العربية.

وتظهر هذه الاحصاءات:

١ ـ ان طلبات تسجيل الملكية الصناعية من مواطني الأقطار العربيـة والبراءات الممنوحة لهم هي قليلة جداً بـالنسبة الى مـا يجري في مكـاتب الدول الصناعية، حيث البراءة الصناعية تشغل دوراً أساسيـاً في البحث والتطوير، وفي انتشارها في عدد من الأقطار المهتمة في هذا الميدان.

٢ ـ ان طلبات تسجيل الملكية الصناعيـة من الاشخاص والشركـات الأجنبية هي كبيرة نسبياً بغية محافظتها على حقوقها وعـدم استعمالهـا من غيرهم دون دفعهم اتاوات الملكية الصناعية.

٣ ـ ان هذه المكاتب تمثّل دوراً مهماً في نقل التقانة، وتسهم بـذلك في تطوير الابداع العلمي المحلي.

جدول رقم (٦ ـ ٤)
براءات الاختراع المودعة والمسجلة في الأقطار العربية
في الفترة ١٩٧١ ـ ١٩٧٥

القطر	طلبات البراءات		البراءات الممنوحة	
	مواطنين	غير مواطنين	مواطنين	غير مواطنين
الأردن	٩	١٥٨	١	٨٩
البحرين		٣٥		٣٤
تونس	١٠٦	٩٠٩	٨٧	٩٧٣
الجزائر	١١	٢٠٥٠	ـ	ـ
ليبيا	١١	١٣٨	٦	١٣٨
سوريا	١٩	٣٩٧	١٩	٣٩٧
السودان	٢٤١	٩٣٤	٢١٣	٧٣٦
الصومال	ـ	٢٠	ـ	٢٠
العراق	١٢٥	٧٨٣	٦٤	٧٩١
الكويت	١١	٣٣٢	ـ	ـ
لبنان	١٧٣	٧٥٦	١٧٣	٧٥٦
مصر	٣٠٢	٢٦٥٠٩	٦٣	١٥١٣
المغرب	١١٧	١٦٠٠٤	١٢٠	١٥٩٤
المجموع	١١٢٥	٢٤٤٤٤	٧٤٦	٧٠٤٠

المصدر: وحدة التوثيق والاعلام لبراءات الاختراع باتحاد مجالس البحث العلمي. العربية، ورقة قدّمت الى: ندوة الملكية الصناعية في الأقطار العربية، دمشق، ١٩٨٧.

جدول رقم (٦ ـ ٥)
عدد البراءات الممنوحة في البلدان الصناعية

	عدد البراءات الممنوحة عام ١٩٨٤		
	للمواطنين	للأجانب	العدد الكلي
الولايات المتحدة	٣٨٣٦٤	٢٨٨٣٧	٦٧٢٠١
اليابان	٥١٦٩٠	١٠١١٠	٦١٨٠٠
بريطانيا	٤٤٤٢	١٤٤٢٥	١٨٨٦٧
المانيا الاتحادية	١١٤٠٢	١٠٣٥٦	٢١٧٥٨
فرنسا	٧٦٥١	١٦٠١٥	٢٣٦٦٦
الاتحاد السوفياتي	٦٢٧٤٤	١١١٤	٦٣٨٥٨

المصدر: المصدر نفسه.

خامساً: تقييم هذه المؤسسات والوحدات في مجال البحث العلمي والتقاني

وهكذا نرى أن الوطن العربي قد خطا خطوات مباركة في ميدان اعداد المؤسسات اللازمة للبحث والتطوير ولنقل التقانة الأجنبية وتطويرها ونشرها بين مختلف مستعمليها.

غير أنه، اذا حاولنا تقييم أعمال هذه المجالس والهيئات والمراكز والشركات، نرى أنها لا تزال في مطلع عملها، في مراحل نشوء وبناء، بعيدة جداً عن المستوى الذي حققه العالم الصناعي، إذ استطاع تحويل

منجزات البحث العلمي في فترة قصيرة إلى واقع ملموس ومؤثر في الحياة اليومية. فالأمر لا يزال في بدايته، يتقدم بخطى بطيئة متعثرة. وهو إذا ثابر، كما هو الحال الآن، فإنه لن يؤدي الى الحلقة المحكمة القائمة في العالم الصناعي والموصلة بين المنظومة العلمية والمنظومة التقانية وعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

ولهذا الوضع غير المرغوب فيه أسباب عديدة منها وأهمها:

- ان العلم والبحث العلمي والتقانة التي تشكّل الأنشطة الأساسية لخدمة التنمية الصحيحة لم تستقم بعد بكامل أبعادها لدى العديد من متخذي القرار والعديد من القائمين على أمور العلم والبحث والتنمية. والتناسق والتكامل المفروض وجودهما بين كل عمليات التقدم الاقتصادي والاجتماعي والعلم والبحث والتطوير والتقانة، لا يزالان مفقودين لا يجمعهما الا صيغ مكتوبة ولكنها لا تؤدي بالضرورة الى انجاز عملي. ومع التركيز في العديد من البلدان العربية على الرجل العربي، وضرورة تنميته، علمياً وتدريبياً، ليتسطيع أخيراً صياغته وتنفيذه لتنميةٍ صحيحةٍ تتجاوب مع طموحاته، إلا أن القرار المؤدي الى ذلك لا يزال في طور المخاض. ومع تأكيد أهمية التقانة ودورها الرئيسي في عملية التنمية، إلا أنه لم يحدد حتى الآن، وفي الكثير من البلدان العربية، هذا الدور ولم يرسم اتجاهاته وحدوده وتبيان آثاره الاقتصادية والاجتماعية في عملية التنمية وفي المجتمع نفسه.

- وهكذا نرى أن متخذ القرار يحدد مواقفه ويتخذ قراره النهائي دون أن يتأكد من أن قراره هذا يتوافق وينسجم مع التقانة المطلوبة.

وهو، بعكس أولياء الأمر في الدول الصناعية، لا يرجع، في أغلب

الأحيـان الى التقاني لاستقصـاء رأيه وادخـاله بعـين الاعتبـار في الحلول المتخذة.

والتقانة الحديثة لم تتوصّل بعد، في وطننا العربي، إلى أن تكون أداةً هامة في تسيير المجتمع عقلانياً ولا حتى في اللجـوء إليها لاتخـاذ المواقف المصـيرية. وحـال الوطن العـربي في هذا المجـال جد مختلف عن العـالم الغربي. فعلى سبيل المثال، مثّـل العلماء التقانيـون دوراً حاسـماً في إقرار وإعداد البرنامج النووي وبرنامج الفضـاء والصواريـخ، وحتى في إعداد برنامج الاصلاح الجامعي وغيره وغيره من القرارات اليومية.

ـ ولا يقتصر موقف الحكومة على هذه المشاركـة، بل يتجـاوز ذلك إلى أنها لم تسلّح مؤسسات البحث والتطوير ونقل التقانة بالسلاح الكافي لتقوم بمهمتها والمشاركة في اتخاذ القرار. فقـد أنشئت مع عـددٍ كبير من المؤسســات التنمـويــة، ولكن لم يحـدد عملهــا، وأهميتـه نحــو هـذه المؤسسات، وعمل وعلاقات وواجبـات هذه نحـوها. وهي لم تحـدّد لها استراتيجية معيّنـة تعمل ضمنهـا وتلتزم بها وتُلزم غـيرها من المؤسسـات الانتاجية التي تستفيد من نتائـج عملها. وهي لم تشرك، حسب أسلوب فعّـال ومجـدٍ، خصـوصـاً في عمليـات التخـطيط والتنميـة والاستـيراد. فالتخطيط لم يشركها في عمله، حتى أنه لم يلتزم ويـوضح أنـواع التقانـة اللازمة لتنفيذ وتشغيل المشـاريع في خـطته. والتنميـة لم تقل كلمتهـا في أنـواع التقـانـة المـوصلة الى تحقيق أهـدافهـا والمتـطابقـة مـع الأوضـاع الاقتصـادية والاجتـماعية (والعـمالية) التي تـرافق تحقيق هذه الأهـداف. والاستـيراد المفتوح عـلى مصراعيه لم يحـدد أنواع التقـانة المـرغوب فيهـا والمطلوب استيرادها للعملية التنموية والاستهلاكية، الـلازمة للمجتمـع وحسب الـوجهة التي يجب أن يتجـه إليهـا لتقيـه مفـاجـآت اقتصـاديـة

واجتماعية وحتى سياسية من المحتمل أن يولّدها التعامل مع التقانة الحديثة، والادارات المذكورة الثلاث لم تطلب مشاركة مراكز البحث والتطوير في أعمالها واستطلاع رأيها في التقانات المتطابقة مع أهدافها واللازمة لتنفيذ مشاريعها بقدرٍ من النجاح يؤمّن لها تشغيلها دون صعوبات وحسب الأهداف التي حدّدت لها.

ويذهب الأمر إلى أبعد من ذلك، فنرى أن صنّاع القرار في الوطن العربي يعترفون بأهمية التقانة الحديثة، إن كان في اكتسابها عن طريق الاستيراد أو محليًّا، وهم يعون مصيرية قضايا التقانة في عملية التنمية والتحديث الواجب ادخالها على الوطن العربي، ولكنهم لم يرسموا لبيوتات البحث والتقانة أي استراتيجية تقود وتحدد أعمالهم، وهم، بالإضافة إلى ذلك، يعجزون عن رسم سياسة معينة واضحة تحدَّد بها أساليب التعامل معها والدور الواجب أن تمثله في المجتمع وطرق استيرادها وتطويرها وتطويعها، وكذلك اتخاذ أمثل الطرق إلى احتواء سلبياتها الاجتماعية والثقافية، أو إلى تكوين القدرات التقانية المحلية ومشاركتها معها عند اتخاذ القرارات الأساسية والمصيرية.

أضف إلى ذلك أنهم لم يلزموا الهيئات المسؤولة عن التخطيط والاستيراد أن يتناولوا مشاكل التقانة وان يدخلوها في صلب عملهم ويتعاملوا معها كأنها جزء لا يتجزأ من الواجبات الملقاة على عاتقهم. فالدولة تترك للهيئات المسؤولة عن تنفيذ المشاريع حرية اختيار الأسلوب الأمثل لتنفيذ مشاريعهم حسب أسرع الطرق وأسهلها (ولكن ليس حسب أسلم الطرق وأكثرها منفعةً للاقتصاد القومي). وهي تعمد في أكثر الأحيان إلى تلزيم المشروع بكامله حسب أسلوب المفتاح باليد، أو المنتوج باليد دون أن تتنبّه إلى أن هذه الأساليب هي التي تزيد تبعية

الاقتصاد القومي نحو العالم الخارجي، ولا تفيد قطعاً عملية اكتساب التقانة الحديثة. وادارة الاستيراد اكتفت باستصدار وتطبيق التشريعات المتعددة الصادرة وتشجيع المنتجات المحلية وحمايتها من المزاحمة الأجنبية، وأغفلت دعم وحماية القدرات التقانية المحلية. وذهب الأمر الى أبعد من ذلك، فأولت المهارات الأجنبية كل الممارسات لتستورد من الخارج، وبشكل عشوائي وكثيف، وبالتالي لتثبيط كل المحاولات الجدّية العاملة على تكوين مهارات ومؤسسات تقنية محلية.

- والأمر نفسه يتكرر في اللجوء إلى البيوتات الأجنبية للتعاقد معها على تنفيذ المشاريع العمرانية وتشغيلها، والابتعاد عن البيوتات الاستشارية العربية، التي كثرت في هذه الأيام، وأثبت بعضها كفاءته عالمياً. وعمل كهذا يدعو ليس فقط الى تفضيل البيوتات الوطنية على البيوتات الأجنبية، بل يعمل على تقوية القنوات الوطنية المتخصصة بالتعامل مع التقانة الحديثة ودفعها الى القيام بعملها على أحسن وجه، وكذلك في بناء مهارات ومؤسسات وطنية قادرة على اكتساب التقانة الحديثة وتفهّمها وتطويرها وتطويعها حسب البيئة الوطنية لتتمكن أخيراً من أن تعمل بكامل طاقاتها وتسلّم الكوادر الوطنية الأعمال التي تقوم بها الشركات الأجنبية.

- ويذهب الأمر إلى أبعد من ذلك وأدهى، فنرى أن صنّاع القرار في الوطن العربي يعترفون بأهمية عملية التقانة الحديثة، وهم يبخلون عليها بالموارد المالية الضرورية لممارسة عملها بصورة جدّيّة وفعّالة. فالأموال المخصصة لها ضئيلة والعناصر التي تعمل لديها قليلة، ومختبراتها والأجهزة التي تعمل لديها في ميدان التوثيق والنشر شحيحة، ممّا يشل حركتها ويمنعها من القيام بعملها على الوجه الأمثل. وقد ذكر

د. انطوان زحلان «أن الولايات المتحدة أنفقت عام ١٩٧٣ ما يعادل ٥,٢ مليار دولار في مجال البحث والتطوير مقابل ٠,٣ مليار دولار أنفقتها الأقطار العربية في هذا المجال عام ١٩٨٠...».

هذا ما يخص تناقضات الحكومة تجاه مؤسسات التقانة، أمّا ما يعود الى هذه المؤسسات في هذا المجال، فالأمر يزداد خطورة. فهي قد أسست استناداً إلى مفاهيم تنموية جديدة وعُلِّقت على أعمالها آمال عريضة. ومُنحت لتحقيق أغراضها وسائل عديدة، كانت قليلة، ولكن ربما كافية لبدء عملها وإثبات مسؤولياتها. وقد أدخل على عملها، منذ بدئه حتى الآن، تعديلات عدة بغرض رفع كفاءتها وتقوية مركزها ومكانتها. غير أنها لا تزال، بعد عددٍ لا بأس به من السنين، تعمل بمعزل عن الحياة الاقتصادية لا تستطيع فرض وجودها وعملها عليها ولا التأثير في حركتها اليومية. فقد أسست ضمن إطار مستقل عن الجامعة وعن رتابة الحكومة لتعمل بمرونة وسرعة، وتكون امتداداً علمياً للجامعة وسنداً أكيداً للحكومة. ولكنها رغم هذا، نراها تعمل بمعزل عن الجامعة، ونرى الجامعة تعمل بمعزل عنها. ونراها، خصوصاً، تعمل بمعزل عن المؤسسات الانتاجية، الحكومية والخاصّة، المستفيدة الأولى منها، وبذلك تكون ـ كما هي حالها الآن ـ عاجزة، في كثير من الأحيان، عن تحويل نتائج بحوثها العلمية إلى أساليب أداء تقانية قابلة للتطبيق والاستغلال الاقتصادي.

- ويظهر عجزها هذا في ميادين متعددة، أهمها الأربعة التالية:
- التخطيط.
- الاستيراد.
- ربط عملية التقانة مع عملية التنمية.
- عملها بمفردها دون تعاون وتفاعل وتناسق وتكامل في ما بينها.

١ ـ التخطيط

فأما التخطيط، فإنه لم يكن دوماً عملية موفّقة وناجحة في الوطن العربي. ويعود هذا الوضع السلبي إلى أسباب عدة، أهمها الأربعة التالية:

- مركزية التخطيط.
- اختلاف عملياته بين الأهداف المستهدفة والانجازات المنفذة.
- عدم تمكّنه من التنسيق الكامل بين مختلف عملياته.
- عدم شموليته لسائر فعّاليات المجتمع، خصوصاً منها التي لا تؤدي مباشرة الى انتاج ملموس.

فقد عملت البلدان العربية إلى تأسيس أجهزة وحتى وزارات متخصصة مركزية أسندت إليها أعمال التخطيط على المستوى القطري. وقد عمدت هذه الادارات إلى إدارة عملية التنمية مركزياً وسعت الى اكثار وتعظيم صلاحياتها على حساب الادارات الأخرى، وخصوصاً على حساب السلطات المحلية، التي كانت أفضل من يعرف متطلبات سكان الأقاليم وامكانات مشاركتهم في انتقاء وتحديد وتنفيذ المشاريع العائدة إلى مناطقهم. وقد أظهرت تجربة الستينيات أن أسلوب إعداد وتنفيذ الخطة من قبل جهاز مركزي ـ مهما بلغ من القوة والقدرة ـ هو أسلوب خاطىء، لا يستطيع أن يتعرّف الى، ويدافع عن، ويحث على التقيّد والمشاركة أفضل من السلطات والتنظيمات المحلية، التي هي أدرى من أيّ مسؤول آخر، بخصوصيات منطقتها، ومشاركة أبنائها في العملية التخطيطية، وفي انتقاء المشاريع المؤدية الى تحقيق أغراضها. وقد أثبتت هذه المشاركة أنها الطريقة الناجعة التي تعبّر عن متطلبات

وطموحات أهل هذه المناطق، وأنها تؤمّن بأسلوب أمثل نجاح عملية التخطيط والتنمية الصحيحة.

ورغم أن هذا التحوّل لم يطبّق بعد من قبل البلدان العربية، ورغم التباين النسبي في أوضاع التخطيط لدى كل منها، فإنه يمكن القول إن الأقطار العربية قد تبّنت التخطيط التأشيري، ولم تتوصل بعد إلى التخطيط الإلزامي، الذي يشمل ليس فقط تحديد الاستثمارات العامة والخاصة، بل يغطي أيضاً ميادين الانتاج والاستهلاك والاستثمار والتعامل مع العالم الخارجي، ويذهب بعض الأحيان إلى أبعد من ذلك لينظّم ميادين تسيير الحياة الاقتصادية والاجتماعية اليومية. فلم يذهب أي بلد عربي حتى الآن الى السيطرة التامة والرقابة الكاملة على سير العملية الاقتصادية منذ بدايتها في الانتاج مارةً بمختلف مراحل تطورها ونموها إلى نهايتها في اشباع الحاجات الاجتماعية. فالبلدان العربية، حتى الاشتراكية منها، لا تزال تترك لآليات السوق أمر تنظيم الحياة الاقتصادية، هادفة إلى التدخل في حركة السوق من خلال الانفاق العام، وتحديد الأجور والأسعار وانتاج السلع من قبل القطاع العام، الذي لا يسيطر على كل قوى السوق، بل يعمل على التأثير فيها من خلال التنسيق والربط بين العملية الاقتصادية اليومية والعملية الاستثمارية التخطيطية، وكذلك من خلال التنسيق والربط بين المشروعات المدرجة في الخطّة والسياسات المختلفة المفروض، بل الواجب، أن تعمل دوماً حسب الأهداف المحدّدة في الخطة.

وعملية التنسيق هذه كانت وما زالت الحلقة المفرغة، والاختلاف السائد بين ما هو مخطّط وبين ما هو جارٍ من عمليات اقتصادية واجتماعية. ويؤدي هذا الوضع من بين ما يؤدّي إلى:

ـ اختلاف العملية التخطيطية في مراحلها الثلاث: الإعداد والتنفيذ والمراجعة، وهي عبارة عن ثلاث حلقات مترابطة، تؤلف بمجموعها عملية واحدة متكاملة لا يجوز الفصل بينها. ويتوقف على نجاح عملياتها نجاح الخطة بأكملها. لذلك فإن الربط وفق أسس واقعية سليمة بين مرحلة اعداد الخطة ومرحلة التنفيذ يعتبر شرطاً جوهرياً لضمان تحقيق الأهداف المتوخاة في الخطة، وبأقل قدرٍ ممكن من الاخفاق والتقصير. وبناءً عليه، فإن نجاح عملية التخطيط ليس في رسم الخطة وصياغتها، ولا في توافر الموارد المالية والبشرية، وإنما في قدرة الأجهزة التنفيذية على تنفيذ أهدافها ومشاريعها حسب التوقعات التي رُسمت لها. وتشير أعمال الخطط العربية أن ضعفها لم يكن في الإعداد، ولا في صياغة البرامج المدرجة فيها، ولكنه كان في تنفيذ كامل مشاريعها. وبمعنى آخر، أن الخطط كانت تحضّر في اطارها المالي أساساً، وفي جانب الطلب منها فقط، مع اهمال جانب العرض الذي تمثّله قدرات الطاقة الاستيعابية المتاحة وتطوراتها في أثناء فترة التنفيذ.

هذا سبب جوهري وأساسي. وهناك سبب آخر، لا يقلّ عن الأول خطورةً، ويؤدي هو الآخر الى التقصير الذي يشاهَد في تحقيق أهداف الخطط العربية، والذي يتمثل في عدم القدرة على التنسيق والربط بشكل فعّال بين الأهداف المحدّدة في الخطة والسياسات اليومية الواجب اتباعها للوصول الى هذه الأهداف. ونذهب إلى أبعد من ذلك، فنرى أن العملية التخطيطية لم تتمكن من التنسيق بين السياسات نفسها المتّبعة في مختلف القطاعات الاقتصادية. فهناك سياسة صناعية وهناك سياسة عمالية لا تنسّقان دوماً ولا تتجاوبان في الكثير من الأحيان مع متطلبات التنمية الصناعية ومع الدور الذي يجب أن يقوم به العمال

في الانضباط نحو متطلباتها ودفعها الى الامام. والضرائب والرسوم تفرض عادةً بغرض تأمين حاجات الميزانية السنوية، دون النظر إلى التدابير الواجب اتخاذها لتشجيع الاستثمارات الصناعية، التي ربما تقتضي الاعفاء الضريبي من عددٍ من عملياتها. وسياسات التعليم وبرامجها التربوية تعد وتنفَّذ دون الربط بين المستفيدين منها ومتطلبات سوق العمل وحاجات التنمية، أي دون الربط بين هذه السياسات وسياسة القوى البشرية. والأمر نفسه يحدث في ما يتصل بالتجارة الخارجية التي تحدّد في الكثير من الأحيان بغرض تجنّب عجز ميزان المدفوعات وتأمين السلع الاستهلاكية اليومية، دون النظر الى متطلبات التنمية من استيراد وتصدير. وهكذا، وفي كثير من الأحيان، ينصرف اهتمام المخطط العربي بالسياسة المالية والاقتصادية العامة وتغيب عنه في الغالب ضرورات التنمية العلمية والتقانية التي قد يكون أثرها الاقتصادي والمالي بالذات أكثر أهمية على المدى الطويل من عوائدها الاقتصادية المباشرة.

وهكذا لم تستطع الخطّة والسياسات المتّبعة العمل سوية ودوماً في اتجاه واحد للسير نحو تحقيق الأهداف المرسومة. ولم تستطع الخطة والسياسات المتّبعة اتّباع عمل موحّد يشمل جميع فعاليات المجتمع، ويأخذ بعين الاعتبار التفاعل والتداخل الموجود بين كلٍ من هذه الفعاليات. فقد كان اهتمام المخطط العربي ينصبّ أساساً على كل ما هو انتاج ملموس يحاول اكثاره ليزيد عن طريقه الدخل القومي ناسياً أو متناسياً ان لزيادة الدخل فعاليات اجتماعية قد تؤدي مباشرة الى زيادة الدخل، ولكن تؤثر فيه وتغنيه أكثر بكثير من زيادة الانتاج الملموس. فهناك العديد من العوامل الاجتماعية والنفسية التي تعمل على مضاعفة

مردود العملية الانتاجية أكثر بكثير من عملية زيادة مدخلاتها المعدودة والموزونة. مثال ذلك العملية التربوية، التي يعترف المخطط العربي بأهميتها في العملية التنموية، ولكنه لم يستطع حتى الآن تقييم امكاناتها وضرورياتها في نجاح العملية التنموية. مثال ذلك أيضاً عملية التعامل مع التقانة الحديثة وأهميتها في العملية الانتاجية. فالتخطيط العربي يتناول هذه المشكلة، إن تناولها، حسب نظرات مستعجلة غير معمّقة، في أسلوب اجمالي دون التعمّق في جميع أبعادها وتأثيراتها الاقتصادية والاجتماعية وحتى السياسية. فلا تجد في الخطط العربية اهتمامات جدّية ومؤثرة واجراءات واضحة ومحددة بما يخفي قضايا التقانة المحلية أو المستوردة وضرورة اتخاذ مواقف معينة تجاهها وتنفيذ سياسات وتدابير خاصّة للتعامل معها. ولا نجد من بين أهداف الخطط العربية هدفاً واحداً يشير الى ضرورة التوصّل الى بناء قاعدة تقانيّة محلية تعمل على التقليل من التبعية الاقتصادية الخارجية وتؤدي الى اكتساب تقانة تتماشى مع ضرورة التوصل الى الاكتفاء الذاتي التقاني، أو ضرورة اكتساب التقانة المتجاوبة والمتطورة والمطوّعة حسب مقتضيات البيئة والمتعاملين معها. ولا نجد خطة عربية تتحدث عن أو تذكر العمليات الواجب احداثها واتباعها لتطوير وملاءمة التقانة القديمة المحلية والتقانة المستوردة أو تتطرق إلى دراسة المضاعفات المتولّدة من التعامل مع التقانة الحديثة، والعمل على تجنّب التقانات المضرّة بالمجتمع، أو التي تتضارب مع أسس المجتمع الواجب المحافظة عليها.

وخصوصاً يعمل التخطيط بمعزل عن البحث والتطوير، ويعمل هذا الأخير بمعزل عن التخطيط والتنمية. فقد نجد في مجالس هاتين الفعّاليتين ممثلين عنهما، ولكن هذا التمثيل غير كافٍ ولا يتيح تزاوجاً فعلياً بين التنمية والتخطيط والبحث والتطوير.

٢ ـ الاستيراد

ومع أن العادة جرت على ربط عملية الاستيراد بالخطة عن طريق اعداد وتنفيذ ميزانية للنقد الأجنبي يحدد بها واردات المجتمع ومدفوعاته الخارجية، فإن هذه الخطة اكتفت بتحديد مستلزمات المشاريع من النقد الأجنبي، وتركت الباب مفتوحاً لاستيراد التقانات المختلفة حسب أهواء العاملين في هذه المشاريع والمتعاملين مع التقانات اللازمة لها. فاستيراد منتجات التقانة يجري حسب أسلوب عشوائي وبحريّة تامة، وحسب متطلبات ورغبات الشركات الأجنبية المنفّذة للمشاريع الإنمائية، وبمعزل تام عن الآراء العملية والتقانية الوطنية أو مشاركتها، أو ضمن سياسة معيّنة وواضحة تحدد أنواع وحدود هذا النوع من الاستيراد الذي يتحكّم في الأنماط الفكرية والايديولوجية والاستهلاكية والتوزيعية التي تنتج منه. والعالم في هذا الميدان ينقسم إلى ثلاث فئات:

ـ **فئة التعاون المحسوب** كالهند والأرجنتين مثلاً، التي تغلق أبوابها أمام استيراد التقانة الحديثة ولا تفتحها أمام الشركات الدولية والمعرفة التقانية إلاّ بحساب. وهي لا تكتفي بذلك، بل تسعى إلى تكوين أجهزة تقانية وطنية وأجهزة انشائية متكاملة، معتمدة على مجموعة كبيرة من معاهد البحوث الوطنية. وهي تضم أيضاً مجموعة سياسات تدريبية وتجارية ومالية وضريبية واستثمارية متناسقة معاً، بحيث تتمكن من اكتساب قدرة محلية، ليس فقط في المعرفة التقانية فقط، بل في تصميم المشروعات الكبرى وانتاج المعدات الثقيلة أو الحديثة، سواء بالموارد المحلية أو بالتعاون المحسوب مع المصادر المحلية، لا تتعامل معها إلاّ في حدود حاجاتها من أنواع معيّنة من التقانات الحديثة، ولا تستورد منه إلاّ

ما يتمشّى ويتطابق مع حاجاتها ويتوافق مع متطلبات التنمية، ولا تستعمله إلّا بعد إجراء تغييرات عدّة على التقانة المستوردة تتجاوب مع البيئة الاقتصادية والاجتماعية وامكانات العاملين فيها.

فهذه الفئة اذن تتعامل مع التقانة الحديثة. فتتبع سياسة استيراد ترمي إلى اقتناء التقانة الجديدة التي تستطيع تملّك ناصيتها ومعرفة مكوّناتها وتفهُّم قدراتها وتأثيراتها في العملية الانتاجية وفي الحياة اليومية. وهي عند اكتسابها تحاول تفهُّم خصائصها وتطويرها وتطويعها حسب البيئة الانتاجية التي تستخدمها. وهي في ذلك تتّبع سياسة تقانية معيّنة، متفقة ومتجاوبة مع حركتها التنموية. وتتبع سياسة بحث علمي وتطور تقاني، يتماشى ويتناسب مع سياستها التنموية الاقتصادية والاجتماعية، وتتبع سياسة استيرادية انتقائية لا تسمح باستيراد إلا ما هو جديد عليها، لم يستورد بعد ولم يُنقل ويطور لديها من قبل.

أما الفئة الثانية فهي تتبع سياسة الاستيراد المفتوح فتستورد ما تشاء من التقانة الحديثة. ولكن هذه التقانة تخضع قبل استعمالها لعمليات تفهُّم أغراضها وعملها وتأثيراتها ومن ثم تطوَّر وتُطوَّع حسب ضرورات التعامل الأمثل معها. واليابان، في هذا المجال، مثال حيّ يحتذى به. فقد اتجهت في البدء نحو تقليد ونسخ الصناعات الغربية، وهو انعكاس طبيعي لاستراتيجية واضحة في الاستفادة من التجارب الأخرى المتقدمة. ولكنها لم ترد تقليد العملية التنموية الغربية في كل مرة عند انشاء كل مشروع وتشغيله. ولم تكتف، كمعظم دول العالم النامي، بإرسال بعثاتها إلى الغرب للحصول على درجة علمية واعتبرت ذلك نهاية المطاف، بل اهتمت بإعداد العلماء والباحثين والمهندسين بأعداد كبيرة، وجعلتهم يزورون الجامعات ومراكز البحث والمصانع الغربية

للتعرف إلى التطورات في الأفكار والوسائل العلمية والتقنية ومعاينة النماذج الصناعية الجديدة ودراسة كل ما ينشر عن براءات الاختراع. وفي حالة تقرير البدء في صناعة معيّنة، فإن مختبرات البحث الوطنية تقوم بتفكيك النموذج المستورد قطعة قطعة واجراء الاختبارات عليها، وباستعمال كل المعلومات المنشورة والمتوفرة عنها. وحين يتم تصميم الصورة اليابانية من ذلك النموذج، فإنها ستشتمل على كل مزايا النموذج الأصلي مضافاً إليها كل امكانات التطوير المكتسبة خلال هذه السلسلة من التجارب والبحوث. بعد ذلك ينتقل فريق الباحثين والمهندسين الذي قام بكل هذه المهمّات إلى المصنع للاشراف بنفسه على عملية الانتاج. وهكذا اعتمدت التجربة اليابانية على البدء من نقاط متقدمة من التقانة الحديثة، وعلى توظيف تجارب الآخرين بعد التركيز على المكونات الرئيسية، لهذه أو تلك. وتطويرها نحو الأمثل تبعاً لظروفها الاقتصادية والعمالية.

والتجربة السوفياتية غنية هي الأخرى. فتجنّد هذه الدولة جميع مواطنيها الموجودين في الخارج والعاملين في سفاراتها وفي المنظمات الدولية لتجميع ما نشر وما علم عن الاختراعات الجديدة وارسالها إليها. كما تسعى عند توقيعها عقداً لإنشاء مشروع جديد من البيوتات الغربية إلى أن تنتقي استناداً إلى المعلومات المجمّعة لديها أحسن التقانات المستحدثة، وتدرس مسبقاً العروض الممكن تقديمها في هذا الميدان، وأن تختار الأمثل منها والمتجاوب مع متطلبات تنميتها وحياتها اليومية، وتعمل على تهيئة العاملين من مواطنيها في اقامة وتشغيل هذا المشروع، وتشترط تدريبهم التدريب اللازم على استيعاب التقانة المستوردة وعلى تطويرها حسب مستلزمات المجتمع السوفياتي وتطوراته.

وتجربة أعضاء السوق الأوروبية غنية بدورها، وهي تقوم على حرية تبادل المعلومات والتقانات بعد اخضاعها للحقوق المتوجبة على براءة الاختراع. فهناك مكتب وطني يسجل لديه اختراعات مواطنيه، وهناك مكتب أوروبي يقوم هو الآخر بنقل هذه الاختراعات على المستوى الأوروبي، يعمل على تجميع كل ما ينتج في ميدان الاختراعات الجديدة وعلى تصنيفها طبقاً لتصنيف صناعي معيّن، وعلى بثّها في كل فرع من فروعه في البلدان الأعضاء، فيرجع إليها كل مستثمر أوروبي، ويتعرف عن طريقها إلى جميع الاكتشافات المستجدّة.

فهذه الفئة، اذن، على علمٍ مستمرٍ ودائمٍ بما يجري في ميدان التقانة المستحدثة وما يصدر عنها من اكتشافات جديدة. واستناداً إلى هذه المعلومات، تسعى إلى تطوير تقانتها المحلية. ولا تستورد إلّا تقانات معيّنة لم تتوصل بيوتات بحثها إليها، أي لم تستورد من قبل. وتسعى الى استيراد أفضل ما وجد وتأهيل المتعاملين معها تأهيلاً كثيفاً لتعي جميع جوانب استخدام التقانة المستوردة وتطويعها.

أما الفئة الثالثة والأخيرة التي تضم العديد من الدول النامية، بما فيها الدول العربية، فهي لا تعمل على إيجاد خطة تفصيلية للعلم والتقانة. كما أنها لا تعتبر ذلك جزءًا أساساً من استراتيجيات التنمية. ولا توجد لدى متخذي القرار لديها قناعات تامة بجدوى وضرورة وأهمية وجود خطة للعلم والتقانة تكون جزءًا من خطة التنمية القومية معنيّة بنقل التقانة. لذلك فهي تفتح أبوابها على مصاريعها لاستيراد التقانة، دون تحديد أنواعها، والتعرف مسبقاً إلى مكوّناتها، ودون السماح باستيراد الجديد والمفيد والمتجاوب مع متطلبات تنميتها، ودون العمل على تطويعها وتطويرها حسب امكانات المتعامل معها، ودراسة

هذه التقانة وتأثيرات التعامل معها مع البيئة التي تعيش ضمنها وربط هذا كله مع نتائج بحث علمي يستند إليها في بناء قدرتها التقانية وتنميتها الاقتصادية والاجتماعية.

ويقف الإنسان العربي في هذا الميدان أمام الاكتشافات التقنية ومنجزاتها المدهشة مشدوهاً ومجّداً ومطيعاً لمستلزماتها، دون أن يعدّ العدة للاستفادة منها الاستفادة المثلى. فهو يتفانى في اقتناء منتجاتها واستهلاكها، ولكنه لا يسعى إلى إدخالها وتثبيت جذورها في مجتمعه، ولا يلتفت إلى مشكلة السيطرة على تأثيراتها واستخداماتها حسب الضرورات المطلوبة والمتجاوبة مع شروط نموّه وتطوره. فهو، اذن، يتعامل معها على أنها سلعة رأسمالية بحتة، تقوم بدور عادي في تكوين رأس المال وفي تنفيذ دورها ـ في هذا المجال ـ كعنصر انتاج، غير مهتم في كونها أيضاً أحد العناصر المكوّنة لهذا الانتاج: طرق العمل (الآلة) والمعرفة (الجانب العلمي الذي اخترعها) والمهارة (الجانب الابتكاري لها ولاستعمالاتها). فهي إذن ليست آلة بحد ذاتها تستهلك كأية وسيلة انتاج، ولكنها عقلية انتاج جديدة، وأسلوب انتاج جديد، وعلاقات انتاج جديدة، والمفاهيم والسلوكيات التي تسود تحديد الانتاج وتخطيطه وادارته وتسويقه والترويج له. وهي أيضاً أحد مقومات التنمية تحتل المكانة نفسها التي منحها الفكر الاقتصادي للعمل ورأس المال، وتؤدّي دوراً رئيسياً ليس انتاجياً، فحسب، بل اجتماعياً أيضاً، يختلف من طور إلى آخر، حسب تطور المجتمعات التي تعمل فيها.

وقد غابت هذه الأدوار المختلفة للتقانة الحديثة على صانع القرار ومتّخذه في الوطن العربي. ولم يعترف إلّا بدورها في تسريع عملية الانتاج، وبعض الأحيان في تحديث المجتمع، ولكنه نظر إليها كأية

صفقة تجارية بحتة، دون ربطها بعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية، ودون أن تنسّق مع العملية البحثية والتربوية والتدريبية اللازمة والمكملة لها. ودون أن يستفيد من التجربة الأولى ليكتسب منها خبرة تجنّبه استيرادها مرة ثانية.

وهكذا جرى استيراد نتاج التقانات الحديثة في الأقطار العربية، وفي أغلب الأحيان:

- بحريّة تامة وحسب متطلبات ورغبات الشركات الأجنبية، وبمعزل تام عن الآراء العلمية والتقانية الوطنية ومشاركتها.

- دون تحديد الحاجات التقانية المرحلية للدولة ومستوياتها بما يتلاءم وأهداف التنمية المقررة.

- دون الحصول على المعلومات الدقيقة والصحيحة عن البدائل المتاحة للتقانات المطلوبة ومصادرها وشروط الحصول عليها.

- دون مقارنة تلك البدائل مع ما هو متاح داخل الوطن العربي سواء الذاتية أو التي تم استنباطها أو استيرادها في فترة زمنية سابقة.

- دون التدقيق في شروط استيعاب التقانة المستوردة لاستخدامها ولو تدريجياً من قِبل العدد الأكبر من الاطر المحلية، والعمل على معرفة مركّباتها وأصولها وخلفياتها العلمية والصناعية، ومن ثم التحكّم بها وتطويرها وملاءمتها حسب مستلزمات العمل والانتاج المحلية.

- دون محاولة تجزئة التقانة المستوردة والسعي إلى تصنيع عددٍ من أجزائها محلياً واستيراد أجزائها الأخرى.

ـ دون ربط جميع هذه العمليات مع مراكز البحث العلمي، وضرورة تملّك هذه البيوتات ناصية التقانة الحديثة، ومعرفة التقانات المرتكزة إليها، لاستخدامها في تقانات محلية غيرها.

ـ دون مشاركة هذه المراكز البحثية في عملية الاستيراد، وأخذ رأيها في امتلاك هذا أو ذاك النوع من التقانة المستوردة.

ـ دون تكوين فعّاليات انتاجية وخدماتية تحلّ تدريجياً محل ذوي الخبرة والمشورة الهندسية الأجنبية في تصميم وتجميع واستخدام القدرات التقانية.

ـ دون العمل على خلق قاعدة بحثية محلية تساعد على تجذير العملية البحثية والتقانية وتحاورها وتفاعلها مع المعارف المكتسبة وانتشارها في المجتمع.

وهكذا ينعكس هذا الوضع في الوطن العربي **أولاً** على تداول تقانات مختلفة ومتعدّدة، وفي بعض الأحيان متضاربة مع حركة التنمية ومتطلباتها، وفي كثير من الأحيان غير متطابقة مع أحسن التقانات المستحدثة. وينعكس، **ثانياً**، على استمرار تبعية الوطن العربي للتقانات الأجنبية بصورة تامّة ومتتابعة. وينعكس **ثالثاً** على عدم إتاحة الفرص للعاملين في البحث العلمي من الاستفادة من استغلال التقانة الجديدة، وعزله بعيداً عن المجتمع ونشاطاته الاستيرادية والاستثمارية. ويعدّ هذا الوضع من أهم معوقات التنمية العربية، وهو يفسّر كيف ينفق الوطن العربي المليارات كل سنة على استيراد التقانة الحديثة من سلعٍ رأسمالية واتاوات للدراية الصناعية، وأجور خبراء، دون أن ينعكس هذا على

قـدراته التنمـويـة والانتـاجيـة والعلميـة والبحثيـة. وقـد ذكـر التقـريـر الاقتصادي الموحّد عام ١٩٨٤ أن الأقـطار العربيـة، قد استـوردت عام ١٩٨٢ عـلى شكل أدوات وآلات ومشروعـات رئيسيـة، بمـا قيمتـه ٢٩ مليـار دولار. وقدّر مصـدر آخر هـذا الانفاق لعـام ١٩٨٤ بـ ٧٠مليـار دولار.

ويضيف د. انـطوان زحـلان في كتـابـه **البعـد التكنـولـوجي للوحدة العربية** أن البلدان العربية قامت في السنين الثلاثين الأخيرة على تلزيم عدد هائل من المشاريع الضخمة الى الشركات الأجنبية. وكـانت هذه المشاريع تتكرر في القطر العربي نفسه أو في عدد من الأقطار العربية الأخـرى. ولم تحاول أي دولـة عربيـة أن توقف هـذا الهدر الكبيـر بـأن تـطلب إلى المتعهد والمنفـذ الأجنبي مشـاركتـه في عمله كي تستفيـد من تجربته، وتحاول أن تعيد تنفيذ المماثل لها بكـوادرها المحليـة، أو من قبل شركاتها الاستشارية الـوطنية. ويـذهب د. زحلان إلى أبعـد من ذلك، فيبـينّ خـطورة هـذا الأمـر وفـداحتـه، فيعــدد بعض هـذه المشــاريـع العـاملة في الميادين التـالية كـاستكشاف النفط، ومـدّ خـطوط الأنـابيب والمصافي، والصناعات الهيدركربونية والبتروكيميـائية، والهنـدسة المـدنية (انشاء المدن والمستشفيات والجامعات وشبكات الريّ والمجاري والأنفاق والـطرق والموانىء والمـطارات والسـدود. . . الـخ)، إلى جـانب اجـراء دراسات الجدوى، وما قبل الجدوى اللازمة لهذه المشاريع. ويـذكر أنـه قد تم خلال الفترة من ١٩٥٨ إلى ١٩٧٦ تنفيذ أكـثر من ٥٨٤ مشروعاً مختلفاً في ميادين النفط والصناعات البتروكيميائية في الوطن العربي، وفي عدد كبير من هـذه المشاريـع، كانت الشركـات الأجنبية ذاتهـا هي التي تقوم بالأعمال الهندسية والانشائية لهذه المصانع، دون مشـاركة البيـوتات

الوطنية، ودون أدنى امتلاك للتقانة المستعملة في انشائها.

هذا من حيث المشاريع الصناعية، أما من حيث السدود، فيذكر أن الأقطار العربية قامت منذ استقلالها حتى عام ١٩٧٥ بإنشاء ٦٩ سداً جديداً، كان الاعتماد في تصميم وبناء معظمها (٦٢ سداً) على المستشارين والمقاولين الأجانب، دون أن تُوفّر فرص غير مستغلّة لامتلاك وتطوير قدرات عربية في هذا الميدان.

وكذلك كان الأمر في بناء أو إعادة بناء نحو ٢٥٢ مطاراً عربياً. ومن المؤكد أن العقود الجديدة لتوسيع وانشاء المطارات المدنية في عام ١٩٧٩ قد تجاوزت المليارين من الدولارات، دون أن يتطرق الى المطارات العسكرية التي تكلف عادة مبالغ أكثر، ودون أن يكون لدى أي قطر عربي حافز كافٍ لتشجيع امتلاك تقانة تصميم وبناء المطارات.

وكانت هذه المشاريع مجال مكاسب هائلة للبيوتات الأجنبية، فهو يذكر «أنه في عام ١٩٧٦، كانت نسبة ٨٤,٣٥ في المئة من مجموع العقود البريطانية في مجال الموانىء والأحواض والدفاعات البحرية منفذة في الوطن العربي. ولم تكن بريطانيا، بالطبع هي البلد الوحيد الذي حصل على حجم كبير من العقود في الوطن العربي في هذه الميادين. فقد حصلت أيضاً الشركات الأمريكية والفرنسية والألمانية والايطالية والكورية واليابانية واليوغسلافية وشركات أخرى على عقود كبيرة». ولم تقم البلدان العربية، في أكثر هذه المشاريع، باستخدام مقاولين فرعيين محليين لها، أو على تطوير سلسلة من الخبرات المحلية لتطوير القدرات التقانية العربية، ولا حتى على استخدام يد عربية محلية لتنفيذ أهم أعمال هذه المشاريع، بل لجأت في أغلب الأحيان الى استخدام عمالة أجنبية بحجّة تدني الانتاجية العربية.

٣ ـ التقانة والتنمية

وَعَتْ الحكومات العربية أهمية دور التقانة في عملية التنمية. واعترفت أن التقانة الحديثة تستطيع أن تنقذ الاقتصاد العربي من آفاته الرئيسية التي من أهمها:

ـ ضعف الانتاجية.
ـ هدر الموارد المتاحة.
ـ وتحديث المجتمع بمستوياته المختلفة.

ولكنها حتى الآن لم تَعِ الوعي الكافي ما يلي:

ـ الامكانات الواسعة التي يمكن أن تؤدّيها التقانة الحديثة والمطوّرة في عملية التنمية.

ـ الانعكاسات الاقتصادية وخصوصاً الاجتماعية التي تحدثها التقانات المستوردة.

ـ الدور الذي يجب أن يمثّله العلم والبحث والتطوير في حركة تنمية المجتمع العربي وتحديثه.

وبالإضافة إلى ذلك، لم تستطع أن تجنّد لمكافحة هذه الأمور الامكانات المالية والبشرية والادارية الضرورية واللازمة، لتتمكن من الاستفادة المثلى من التقانة الحديثة، لتستطيع أخيراً اخراج الاقتصاد العربي من أوضاعه السيئة التي يتخبّط بها.

والمشكلة هنا ليست في زيادة عدد مؤسسات البحث والتطوير، ولكن في تطوير المؤسسات الحالية وفي منحها الدور الصحيح واللازم

لقيادة عملية نشر التقانة الحديثة وتجذيرها، لتستطيع تحويل منجزات التقانة والبحث العلمي إلى واقع ملموس ومؤثر في الحياة اليومية.

فالخطوات التي خطاها الوطن العربي في هذا الميدان لا تزال في مراحل نشوء وبناء، ولمّا تصل إلى المرحلة التي تمكّنها من تحريك عملية التنمية والسيطرة عليها، فالأمر لا يزال في بدايته. وتسخير العلم والبحث والتطوير لخدمة جهة التنمية أمر لم يستقم بعد بكامل أبعاده، لدى العديد من متخذي القرارات والعديد من القائمين على أمور التنمية والتخطيط. وهناك تدابير عديدة يجب اتخاذها للتوصل أخيراً إلى مرحلة تنموية مقبولة تشكّل الحلقة الموصلة بين المنظومة العلمية والتقانية وعملية التنمية الاقتصادية والاجتماعية.

وأهم هذه التدابير هو تقوية مراكز البحث والتطوير وتزويدها بالامكانات التي تحدّ من ضعف انتاجها العلمي. وهناك عوامل رئيسية ثلاثة توصل إلى هذه الغاية، بالإضافة إلى عوامل عديدة ومهمة بُحثت في أماكن متعددة سابقاً. والعوامل الرئيسية هي:

- رفع المخصصات المالية اللازمة لعمل مراكز البحوث العربية.
- رفع المخصصات البشرية العاملة لديها، كميًّا ونوعيًّا.
- اعطاؤها الأولوية في أعمال التخطيط.

فالأموال المخصصة لمراكز البحوث هي قليلة جداً بالنسبة إلى أهمية عملها ومكانتها في عملية التنمية. ونظرة سريعة الى الانفاق الذي تخصصه الأقطار العربية للبحث والتطوير، ومقارنته بما ينفق على التسليح، مثلاً، يتبينّ لنا هزالة الاعتمادات التي تخصص للميدان الأول

ـ خصوصاً وقد أضحى من اللازم، للوصول الى نتائج أصيلة وذات قيمة في مختلف حقول العلوم، أن تتوافر للباحث الأجهزة اللازمة لاجراء بحوثه، وهي باهظة الثمن، تحتاج إلى أموال كثيرة. ويقدر الكثيرون أن الأقطار العربية لا تخصص للبحث والتطوير نسبة تجاوز ٢ إلى ٢,٥ بالألف تقريباً من الناتج القومي الاجمالي العربي، وهي نسبة زهيدة جداً إذا ما قيست بالنسب المماثلة المنفذة في العالم الصناعي، إذ تبلغ هذه النسبة ٤٨ بالألف في الاتحاد السوفياتي، و٢٥ بالألف في الولايات المتحدة، و١٥ بالألف في فرنسا وألمانيا الاتحادية.

أما العاملون في البحث العلمي، فعددهم قليل أيضاً مقارنة بما يجري ليس فقط في العالم الصناعي ولكن في العديد من البلدان النامية. والجدول التالي يعطي بعض التقديرات عن اعداد العلميين والمهندسين العاملين في البحث والتطوير في الوطن العربي وبعض بلدان العالم الثالث.

والرقمان الهزيلان أعلاه يعطيان فكرة واضحة عن الاهتمام الذي يخصّصه المخطط العربي للبحث والتطوير، والأولويات التي يمنحها لهذه الاهتمامات. ويؤكد الكثيرون أن التنمية في العلم والتقانة هي مطلب استراتيجي للتنمية الوطنية الشاملة يقف جانباً إلى جنب، مع توفير رأس المال اللازم، ولفترات زمنية طويلة. وهي لا تعطي ثمارها سريعاً، ولكن عائد استثمارها هو من أعلى العائدات. ويدلّون على ذلك بأن معدل نمو الناتج القومي في المجتمعات الصناعية يتناسب طردياً مع الزيادة في معدل الانفاق على البحث والتطوير.

وطبعاً لا يكفي أن نزيد هذا الانفاق، بل يجب أن يتولّد منه

جدول رقم (٦ - ٦)
تطور أعداد العلميين والمهندسين العاملين في البحث والتطوير
في الوطن العربي وبعض بلدان العالم
(بالآلاف)

البلد أو المنطقة	١٩٧٠	١٩٧٥	١٩٨٠
أمريكا الشمالية	٢٦٠٨	٣٢٣٧	٢٨٧٥٦
الاتحاد السوفياتي	٩٢٧	١٢٢٣	١٣٧٣
أوروبا	٥٧٣	٧٣١	٨٣٩
أمريكا الجنوبية	٣٠	٤٥	٦٩
إفريقيا (دون بلدانها العربية)	٦	١٢	١٦
آسيا (دون بلدانها العربية)	٤٥٤	٦٠٢	٦٩٣
البلدان العربية	١٥	٧٣	٣٣

المصـــدر: UNESCO, Estimations des resources mondiales consacrées à la R.D. (1984).

أبحـاث وأعـمال تتجـاوب مـع الأبحـاث الضروريـة لعمليـة التنميـة، وانتاجية مراكز البحث العـربية لا تؤيـد هذا الهـدف تمامـاً. فهي تعمل رئيسيـاً في مجالات ثـلاثة تستـأثر بـالعدد الأكـبر من العـاملين العلميـين العرب، وهي:

- الزراعة والمياه.
- التقانات الكيمياوية والحيوية وتلك المتصلة بالنفط والطاقة.
- الطب والصحة.

وهي أعمال تتجاوب مع أهداف التنمية العربيـة، ولكنها لا تغـطي

دومـاً أهم الأهداف الـرئيسية لمشـاكل التنميـة الاقتصاديـة والاجتماعيـة العربية، ولا ترتبط دوماً بقضـايا المجتمـع الأساسيـة، وهي، فوق هـذا وذاك، لا تؤدي دوماً إلى تحويل نتائج بحوثهـا العلمية إلى أسـاليب اداء قابلة للتطبيق والاستغلال الاقتصادي.

٤ ـ عملها بمفردها دون تعاون وتكامل في ما بينها

وعمل المؤسسات العلمية والتقانية المنتشرة في أرجاء الـوطن العربي يعطي فكرة واسعة عن نوعية هذا العمل وعن العمل وعن عدم امكانية القيـام بعمـل هـام يمكن من خـلالـه التـأثـير في الحيـاة الاقتصـاديـة والاجتماعية، بل التأثير على متّخذي القرارات ليقوي مواقفهـا والركـون إليهـا لاستطلاع آرائهـا، والتمكن أخيـراً من فـرض نفسهـا أو فـرض سياسة معيّنـة تتبع في مجـال التقانـة واستيرادهـا وتطويعهـا وتجذيـرها في المجتمع واتباعها من جميع متخذي القرار في هذا المجتمع. وفشل كهذا يعـود، في جملة مـا يعـود إليـه، الى سببـين رئيسيـين همـا عـدم تمكن المؤسسات المذكورة من العمل بصورة متناسقة ومتكاملة في ما بينها:

- على المستوى القطري.
- على المستوى العربي.

فعلى المستوى القطري، تتوزع المؤسسات ـ كما رأينـا ـ بين جهـات متعددة تمارس أنشطة واحدة أو أنشطة متشابهة. دون أن يجمع بينهـا أي رابط فعلي، أو عمل مرسوم ومعتمد وفق توجه عام إلى أهداف واضحة ومقررة.

ففي كثير من الأقطار العربية التي تمتلك جهازاً يقع على عاتقه رسم

وتخطيط وتنسيق سياسات البحث العلمي، لا يقوم هذا الجهاز برسم أو بفرض سياسة بحثية معيّنة وموحدة بين جميع الأجهزة المنفذة للبحث العلمي. وتقوم هذه الأجهزة بأعمالها ضمن أساليب وبرامج مختلفة، متوزعة ومبعثرة، وبعض الأحيان بترداد وتضارب دون تناسق بينها، ودون اخضاع هذه البرامج والأعمال لخطة بحثية، منفذةٍ وموزعة بينها، حسب أولويات محددة وحسب اختصاصات معيّنة، بل وحتى حسب برامج تتقاسم به أعمالها بصورة متناسقة ومتكاملة. ففي أغلب الأحيان، لا تملك المؤسسات القيادية كل مقومات القيادة من طاقات بشرية علمية وتقانية، ومادية وتمويلية وتنظيمية وادارية تمكّنها من القيام بدورها بفاعلية. وهي أيضاً لا تملك القدرة على رسم سياسة علمية وتقانية متناسقة وشاملة تفرضها على جميع أجهزة الدولة، وتطلب من متخذي القرار اعتمادها والتقيد بها والاستجابة لمتطلباتها. وتذكر بحق **استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي**. ان كثيراً من هذه الأجهزة لا تنشأ حسب توجّه عام الى أهداف معيّنة واضحة وسياسة علمية وتقانية مرسومة ومعتمدة، «ولكن هذا التطور يحدث عموماً تحت ضغط الطلب الاجتماعي، أو محاكاة للدول المتقدمة، وليس استجابة لحاجات فعلية يمليها التطور العلمي والتقاني والتنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية». وقد يرسم لها سياسة علمية وتقانية معيّنة، ولكن هذه السياسة لا تكون شاملة بل كثيراً ما تكون «ذات صلة بالأمن القومي أو بالأنشطة الاقتصادية الرئيسية المرتبطة بالتصدير، كالنفط والقطن وغيرهما وتخرج غالباً عن اهتمامها، الأنشطة المرتبطة باستيراد التقانة ونقلها وتطويرها، وبالسياسة الضريبية والاقتصادية المتعلقة بهذا الاستيراد، أو المتعلقة بتشجيع التقانة الانتاجية الوطنية. أما السياسة المتعلقة بحماية الملكية الصناعية والفكرية وتطبيقاتها، فما زالت خارج مجال اهتمام السياسة العلمية والتقانية إلى حد كبير. كما تخرج من مجال اهتمامها الأنشطة الاقتصادية التقليدية، التي تضم القسم الأعظم من القوى العاملة»، لا تأخذ في شموليتها ضرورة

التكامل والتنسيق بين السياسة العلمية والتقانية لتدمج السياستين في وحدة عضوية متماسكة ومتكاملة.

وقد نتج من هذا الوضع ضعف واضح لجهاز التقانة القيادي وأجهزتها التنفيذية الأخرى وضعف قدرة الجميع على ممارسة الوظائف المنوطة بها وضعف الناتج عنها وتقويم أعمالها واستثمار نتائجها.

والذي ذكر، حتى الآن، على المستوى القطري، يمكن أن يردد ويطبق أيضاً على المستوى القومي. فالروابط بين المنظمات العربية العاملة في مختلف الأقطار العربية هي أضعف من الروابط التي تقام بين المؤسسات العربية والمنظمات الأجنبية. فقد يجري بين هذه المؤسسات والمنظمات أخيراً تعاون في تنفيذ بعض البرامج وتبادل بعض المعلومات وتدريب بعض الكوادر، ولكن هذا، على ضعفه وقلّته، لا يجري قطعاً بين المنظمات البحثية العاملة في الوطن العربي.

والأمر لا يثار هنا لايجاد هذا النوع من التعاون، بل لتحقيق مجهودٍ واسع وعريض يجب عمله في ميدان البحث والتطوير الذي لا يقام على مستوى القطر الواحد ولا يمكن أن ينجح على هذا المستوى. فالبحث العلمي، الذي تطلبه، عمل واسع ومتنوع وكبير جداً يلزم لانجازه تكاتف وتعاون جميع الأقطار العربية. وهو يتطلب حشد موارد مالية وبشرية كبيرة للتوصل إلى تحقيق دفعة نوعية متميّزة تستطيع أن تُخرج الأقطار العربية من الوضع السيىء الذي هي فيه، وتدعم حركة تنميتها بأداة أساسية تساهم وتوصل في النهاية الى التنمية الصحيحة.

الفصل السابع

الواقع العلمي في الوطن العربي

أولاً: العلاقة القائمة بين العلم والتقانة والتنمية

قبل أن نتعرّض للواقع العلمي في الوطن العربي، لا بدّ من أن نبيّن العلاقة المتينة القائمة بين العلم والتقانة والتنمية. فالعلوم الأساسية أصبحت اليوم تشكّل القاعدة الضرورية لتطوير المعرفة التقانية؛ وتؤدي المعرفة التقانية بدورها إلى التقدم التقاني الذي يؤدي بدوره إلى التقدم الاقتصادي. ومن المعروف أن التقانة الحديثة تعتمد على العلوم، وهي في مفهومها العام، تتكون من توليفة معقّدة من العلوم البحتة والعلوم التطبيقية والاقتصاد والادارة والمال والأسواق. وإن انتقال العلوم البحتة الى العلوم التطبيقية ثم إلى انتاج السلع التقانية يتمّ بسرعة كبيرة. فالخط الفاصل بين الميادين العلمية والتقانة هو خط غير واضح في الحقيقة في أيامنا هذه، وخاصة مع تقدم التقانة. ولذلك فمن الصعوبة بمكان بالنسبة إلى مجتمع ما أن يخطو في مسيرة التطور التقاني إذا لم يقم بدعم العلوم الأساسية والتطبيقية المتصلة به.

وفي معادلة أخرى، حددت عوامل الانتاج تقليدياً بعوامل ثلاثة: **رأس المال و العمالة و الأرض**. غير أن العصر الحاضر أضاف إلى هذه العوامل عاملين إضافيين: **العلم و التقانة**، وأصبحت هذه العوامل الخمسة أهم العوامل الرئيسية في عملية التنمية، بل ان العلم والتقانة يمثّلان اليوم دوراً أهم كثيراً من دور رأس المال والعمالة والأرض، بل ان لهما الدور الأعظم، وذلك لأثرهما في زيادة الكفاءة الانتاجية. ومن أهم أسباب فشل التنمية، في العديد من الدول النامية، عدم إسهام المقدرة العلمية والتقانة الوطنية، وبشكل كافٍ، في عملية التنمية. وقد أظهرت الدراسات التي أجريت في العديد من البلدان الصناعية أن ٦٠ إلى ٨٠ بالمئة من التحسّن في مستوى المعيشة يُعزى إلى التقدم التقاني، وان ٢٠ بالمئة فقط يرجع إلى تراكم رأس المال. ولذلك يمكن اعتبار التقانة عاملاً رئيسياً في التنمية، وينبغي استحداثها داخلياً أو نقلها من الخارج وتطويعها حسب مستلزمات البيئة المحلية.

وبعبارة أخرى، مرة ثانية، نقول إنه أصبح واضحاً في عصرنا الحاضر أن عناصر التقانة تتضمن المعرفة التقانية وأدوات الانتاج والسلع التي تنتجها هذه الأدوات. وأن من أهم عناصر هذا الانتاج المعرفة التقانية، كما أن هذه العناصر الثلاثة تشكل منظومة واحدة، لا تعمل إلّا إذا اكتملت عناصرها وارتبطت بعضها ببعض ارتباطاً عضوياً. فالتخلّف التقاني أو التقدم التقاني مرتبط ارتباطاً وثيقاً بالوضع العلمي والتقاني والتطور الاجتماعي لمجتمع قادرٍ على تحويل الأقطار العلمية الى منتجات تسويقية. ولا يمكن أن يكون هناك تطور وتقدم تقاني إلا إذا كان هناك تطور علمي وثقافي ومجتمع متطور. والعمل على تطوير التقانة إنما هو جزء لا يتجزأ من عملية التطور العلمي والثقافي والاجتماعي،

وكذلك أيضاً التطور المؤسسي ومدى انفتاح هذا المجتمع وانفتاح اقتصاده وتفاعله مع الثقافات الأخرى والاقتصاد الخارجي. ولكي يحصل مجتمع ما على التقانة المبنية على العلم، يجب أن يفسح هذا المجتمع المجال الكافي والواسع للكفاءات العقلية والعلمية والعملية، والتنافس العلمي بين الجامعات والمعاهد ويشجع الأبحاث، وحسن الأداء الوظيفي والاعتماد الكلي على الذات. ويعود الفضل إلى تقدم اليابان التقاني إلى سياستها التعليمية البعيدة المدى.

وهكذا يصح القول إن معايير تقدّم الأمم ترتكز اليوم الى العلم والتقانة. وإن الفجوة المتّسعة بين اقتصادات الجنوب واقتصادات الشمال هي مبدئياً ثغرة علمية وتقانية، على المخططين والتنمويين في العالم الثالث، وفي البلدان العربية خصوصاً، تفهُّم ووعي تلك الحقيقة الصارخة، والبدء بالتنمية العلمية، التي هي الشرط الأول والأساسي لكل تنمية حقيقية صحيحة، والتي يجب أن تسبق بكثير التنمية الاقتصادية الاستثمارية، وتشكّل القاعدة الأساسية والضرورية واللازمة لها، وتتم وتنمو وتتطور بتناسقها وتكاملها مع تنمية تقانية وطنية.

ثانياً: الجامعات العربية

يشكّل التعليم الجامعي أعلى حلقات التعليم الذي يستهدف إحداث تغيير وتطوير كمّي ونوعي في المجتمع، على مراحل زمنية مخططة، كما يشكّل البناء الحضاري المتكامل الذي يوفّر الافراد اللازمين والعلماء العاملين لحل مشكلات التنمية وقضاياها. فالتعليم الأساسي والتطبيقي الذي يقوم به والبحث العلمي الذي تهتم به الكليات الحديثة هما الأساسان الضروريان لتحويل الأفكار العلمية إلى منتجات

تسويقية، أي الى تطوير التقانة ونموها ونشرها وتثميرها بين أفراد المجتمع كافة.

فالجامعة غدت أحد الأطراف الثلاثة الأساسية التي يقع على عاتقها اجراء البحث والتوصل الى الاكتشاف ووضعه موضع التنفيذ. والاهتمام بالبحث والتطوير أصبح من المهام الأساسية الملقاة على عاتق الجامعة، تماماً كما هو بالنسبة إلى المؤسسات البحثية المتخصّصة.

لهذا سنهتم بالتعليم الجامعي في الوطن العربي، دون التعرض لغيره من حلقات التعليم المتعددة ـ إلا لاعطاء لمحة موجزة لمشاكله المرتبطة بالتعليم العالي ـ مع أهميتها وكونها النواة الأساسية لكل عملية من عمليات المعرفة وتكوين الانسان وإكسابه الكفاءات العقلية العلمية والعملية.

ويمكن اعتبار الفترة التي أعقبت الحرب العالمية الثانية وامتدت حتى أواخر السبعينيات مرحلة تأسيسية لعددٍ من جامعات الوطن العربي، تكوّنت خلالها العناصر الرئيسية لمنظومة العلم والتقانة. فأثناء هذه الفترة، أخذت الأقطار العربية تخصص جزءاً من مواردها وجهودها لإنشاء المؤسسات التعليمية والبحثية، سعياً منها إلى دعم استقلالها السياسي وإلى تكوين الأطر البشرية العلمية والتقانية اللازمة للحلول محل الخبراء الأجانب والأطر الأجنبية العاملة في اقتصادها وإداراتها العاملة ومؤسساتها التعليمية من ناحية، وتوفير المزيد من الأطر لسد حاجات تنميتها الاقتصادية والاجتماعية المتزايدة، من ناحية ثانية.

ويتميز عقدا السبعينيات والثمانينيات بانفتاح الأقطار العربية على التعليم العالي. فلم يبقَ قطر واحد إلّا أسس جامعة أو عدة جامعات

(ما عدا جيبوتي)، حتى أصبح عدد الجامعات القائمة في العام ١٩٨٥/ ١٩٨٦ اثنتين وثمانين جامعة، معظمها جامعات حديثة أنشئت بعد عام ١٩٧٠ ووزّعت بين الأقطار العربية كالتالي:

جدول رقم (٧ - ١)
توزيع الجامعات على الأقطار العربية
للعام ١٩٨٤ - ١٩٨٥

القطر	عدد الجامعات	اسماء الجامعات
الأردن	٣	الجامعة الأردنية، اليرموك، مؤته[1]
الإمارات	١	جامعة الإمارات العربية المتحدة في العين
البحرين	٢	جامعة البحرين، وجامعة الخليج العربي
تونس	١	الجامعة التونسية
الجزائر	٩	جامعة الجزائر، هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا، عنّابة وبومدراس، قسنطينة، وهران، تلمسان، سطيف، وجامعة وهران للعلوم والتكنولوجيا.
جيبوتي	—	—
السعودية	٧	جامعة الملك سعود، الجامعة الاسلامية بالمدينة المنوّرة، وجامعة الملك فهد للبترول والمعادن (جامعة البترول والمعادن سابقاً)، جامعة الملك عبد العزيز، جامعة الملك فيصل، جامعة أم القرى، وجامعة الامام محمد بن سعود الإسلامية.

(يتبع)

تابع جدول رقم (٧ ـ ١)

القطر	عدد الجامعات	اسماء الجامعات
السودان	٦	جامعة الخرطوم، الجزيرة، جوبا، أم درمان الأهلية، وجامعة أم درمان الإسلامية، وجامعة القاهرة فرع الخرطوم.
سوريا	٤	جامعة دمشق، حلب، تشرين (اللاذقية)، والبعث (حمص).
الصومال	١	الجامعة الوطنية الصومالية.
العراق	٦	جامعة بغداد، البصرة، الموصل، صلاح الدين، المستنصرية، والجامعة التكنولوجية(٢)
عُمان	١	جامعة السلطان قابوس.
فلسطين	٦	جامعة بيرزيت، بيت لحم، النجاح الوطنية، الخليل، القدس والجامعة الإسلامية في غزّة.
قطر	١	جامعة قطر.
الكويت	١	جامعة الكويت.
لبنان	٥	الجامعة الامیركية، جامعة القديس يوسف، الجامعة اللبنانية، جامعة بيروت العربية، وجامعة الروح القدس ـ الكسليك.
ليبيا	٦	جامعة قاريونس، الراية الخضراء للعلوم الهندسية، ناصر، النجم الساطع، عمر المختار، وسبها.

(يتبع)

تابع جدول رقم (٧ - ١)

القطر	عدد الجامعات	اسماء الجامعات
مصر	١٣	جامعة القاهرة، عين شمس، الاسكندرية، أسيوط، حلوان، المنصورة، المنيا، المنوفية، قناة السويس، طنطا، الزقازيق، الجامعة الامريكية، وجامعة الأزهر.
المغرب	٦	جامعة محمد الخامس، الحسن الثاني، محمد الأول، سيدي محمد ابن عبد الله، القاضي عياض، وجامعة القرويين.
موريتانيا	١	جامعة نواكشوط.
اليمن الديمقراطية	١	جامعة عدن.
اليمن العربية	١	جامعة صنعاء.

(١) أنشيء في العام ١٩٨٥ - ١٩٨٦ جامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية.

(٢) أنشيء في العام ١٩٨٧ - ١٩٨٨ خمس جامعات أخرى هي جامعة تكريت، جامعة الانبار، وجامعة الكوفة، وجامعة القادسية، وجامعة صدّام للعلوم والهندسة.

المصدر: المركز العربي لبحوث التعليم العالي، «الدراسات العليا في الوطن العربي،» ورقة قدّمت إلى: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم واتحاد الجامعات العربية، المؤتمر الرابع للوزراء المسؤولين عن التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي (دمشق: وزارة التعليم العالي، ١٩٨٩).

ومما يجدر ذكره أن قسماً هاماً من هذه المؤسسات قد بلغ حجماً ضخماً استوعب أكثر من ٣٠ ألف طالب. وعدد هذه الجامعات ١٥ استوعب أربع منها أكثر من ٩٠ ألف طالب. وهناك قسم آخر ضم ٣٥ جامعة، استوعب بين ٥ - ٣٠ ألف طالب. وهناك ٣٢ جامعة عدد

طلاب كل منها أقل من ٥٠٠٠ طالب (منها ١٠ جامعات يقلّ عدد طلاب كل منها عن ١٠٠٠ طالب).

كما يجدر الذكر أيضاً أن الكثير من الجامعات العربية لا يزال بشكل عام في طور النشوء ولم يبلغ بعد مرحلة النضج، إذ إن أكثر من نصف عدد الجامعات العربية أنشيء بعد عام ١٩٧٠. ويؤكد هذه الملاحظة أيضاً، العدد القليل من الجامعات التي تمنح درجة الماجستر، بَلْهَ درجة الدكتوراه، لا سيما في التخصصات العلمية والتقانية. كما أن قسماً كبيراً من الجامعات لا يشمل إلا عدداً محدوداً من الكليات في التخصصات العلمية بدرجة بكالوريوس، وهذا ما يبيّنه الجدول رقم (٨) ورقم (٩) التاليان.

وتضم هذه الجامعات ٤٢٠ كلية منها ٣١٢ كلية للعلوم والاقتصاد والادارة و١٠٨ كليات للآداب والعلوم الانسانية، توزع حسب التخصصات العلمية التالية:

جدول رقم (٧ - ٢)
توزيع الكليات العربية حسب التخصصات
العلمية لعام ١٩٨٤ - ١٩٨٥

نوع الكلية	العدد	ملاحظات
العلوم الأساسية	٦٤	كلية على الأقل في كل بلد عربي.
العلوم الهندسية	٥٦	كلية على الأقل في كل بلد عربي ما عدا عُمان وجيبوتي وموريتانيا.
الاقتصاد والادارة	٥٣	كلية على الأقل في كل بلد عربي ما عدا موريتانيا والبحرين.

(يتبع)

تابع جدول رقم (٧ - ٢)

نوع الكلية	العدد	ملاحظات
الطب	٤٤	كلية على الأقل في كل بلد عربي ما عدا جيبوتي وفلسطين وعُمان وقطر والإمارات وموريتانيا والصومال.
العلوم الزراعية	٤٢	كلية على الأقل ما عدا البحرين وفلسطين وقطر والكويت وموريتانيا وجيبوتي.
الصيدلة	١٨	كلية على الأقل في كل من الأردن وتونس والجزائر والسعودية والسودان وسوريا والعراق ومصر والمغرب.
طب الأسنان	١٨	كلية على الأقل في كل من الاردن وتونس والجزائر والسعودية وسوريا والعراق ومصر وعُمان والكويت.
الطب البيطري	١٠	كلية على الأقل في كل من السودان والسعودية وسوريا والعراق ومصر والمغرب.
التمريض	٧	كلية على الأقل في كل من الأردن ومصر وفلسطين والسعودية.
مجموع الكليات العلمية والاقتصادية والادارة	٣١٢	
مجموع كليات الآداب والعلوم الانسانية	١٠٨	
المجموع الاجمالي	٤٢٠	

المصدر: صبحي القاسم، «تقرير برنامج التعرف الى الواقع العربي العلمي والتقاني وبيئته،» (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، لجنة استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي، ١٩٨٨).

وقد افتتحت هذه الجامعات أقساماً تمنح درجة الماجستير أو درجة الدكتوراه، وتوزعت حسب الجدول أدناه:

جدول رقم (٧ - ٣)
الجامعات العربية التي تمنح الماجستير والدكتوراه
لعام ١٩٨٤ - ١٩٨٥

القطر	الجامعات التي تمنح الماجستير	الجامعات التي تمنح الدكتوراه
الأردن	الأردنية، اليرموك	الأردنية
تونس	التونسية	التونسية
الجزائر	قسنطينة، بومدين، عنّابة، الجزائر	هواري بومدين
السعودية	الملك سعود، الملك فهد، الاسلامية، الملك عبد العزيز، الامام محمد بن سعود، الملك فيصل، أم القرى	الملك سعود، الملك فهد، الاسلامية، الملك عبد العزيز، الامام محمد بن سعود، أم القرى.
السودان	الخرطوم، أم درمان، القاهرة (فرع الخرطوم)	الخرطوم، القاهرة.
سوريا	دمشق، حلب	دمشق
العراق	بغداد، الموصل، البصرة، المستنصرية، صلاح الدين، التكنولوجية	بغداد، الموصل
فلسطين	النجاح	—
الكويت	الكويت	—

(يتبع)

تابع جدول رقم (٧ - ٣)

القطر	الجامعات التي تمنح الماجستير	الجامعات التي تمنح الدكتوراه
لبنان	الجامعة الاميركية، جامعة القديس يوسف	ـ
ليبيا	قاريونس	ـ
مصر	القاهرة، الاسكندرية، عين شمس، طنطا، أسيوط، قناة السويس، الأزهر	القاهرة، الاسكندرية، عين شمس، طنطا، أسيوط، قناة السويس، الأزهر
المغرب	محمد الخامس	محمد الخامس
اليمن العربية	صنعاء	ـ

المصدر: المركز العربي لبحوث التعليم العالي، المصدر نفسه، ص ٨.

وقد بلغ عدد الطلبة في المرحلة الجامعية الأولى (البكالوريوس) عام ١٩٨٤ - ١٩٨٥ ما يقارب مليوناً ونصف مليون طالب، نصفهم تقريباً يتبعون دراسات الآداب والعلوم الإنسانية، والنصف الآخر يوزّعون كالتالي:

جدول رقم (٧ ـ ٤)
توزيع طلبة الدرجة الجامعية الأولى وفق التخصصات لعام ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥

التخصص	العدد (بالألف)	النسبة الى المجموع (نسبة مئوية)
العلوم الأساسية	١٣٦,٣	٩,١
العلوم الطبية	١٣٤,٨	٩,٠
العلوم الهندسية	١٧٢,٩	١١,٧
العلوم الزراعية	٨١,٣	٥,٥
الاقتصاد والادارة	٢٤٧,٥	١٦,٨
الآداب والعلوم الانسانية	٦٩٨,٠	٤٧,٣
المجموع الجزئي	١٤٧٠,٧	٩٩,٤
غير معروف (الصومال + موريتانيا)	٩,٥	٠,٦
المجموع العام	١٤٨٠,٢	١٠٠

المصدر: لجنة استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي، استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي: التقرير العام والاستراتيجيات الفرعية، سلسلة وثائق استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي؛ ١ (بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٩).

يضاف إلى هذا العدد ٧٨٢٣٠ طالباً وطالبة في الدراسات العليا،

الماجستير والدكتوراه، الدارسون في الجامعات العربية غير بلدهم وفي الجامعات الأجنبية غير العربية، يوزعون بين مختلف العلوم كالتالي:

جدول رقم (٧ ـ ٥)
توزيع طلبة الدراسات العليا حسب التخصصات
لعام ١٩٨٤ـ ١٩٨٥

الاختصاص	العدد	المجموع (نسبة مئوية)
العلوم الأساسية	١١٠٣٠	١٤
العلوم التطبيقية	٣٥٣٣٦	٤٥
العلوم الانسانية والآداب	٣١٨٦٤	٤١
المجموع	٧٨٢٣٠	١٠٠

المصدر: المركز العربي لبحوث التعليم العالي، المصدر نفسه، ص ٢٣.

ويُظهر من الجدول أعلاه أن عدداً كبيراً من هؤلاء الطلاب يتخصصون في العلوم التطبيقية، وهي ظاهرة تبشّر بالخير في مجال اتجاه الدراسات العليا نحو تأهيل الاختصاصيين التطبيقيين، وأنهم، في معظمهم، يسجلون على مستوى الماجستير. أما من يدرسون على مستوى الدكتوراه، فعدد كبير منهم يدرس خارج البلدان العربية، ويتخصص أغلبهم في أحد الفروع العلمية.

أما أعضاء هيئة التدريس في الجامعات العربية (باستثناء جامعات

لبنان والجامعة الصومالية) فيبلغون نحو ٥١١١٠ أعضاء في العام الدراسي ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥. وهم:

ـ يشكّلون نقصاً إذا ما قيسوا بعدد الطلبة الجامعيين، وذلك مع ملاحظة اختلاف عددهم بين مادة وأخرى، وبين قطر وآخر (الجزائر تواجه أكثر الصعوبات في توفير الأساتذة لجامعاتها). وبمقارنة متوسط عدد الطلاب لكل أستاذ في التعليم العالي نجد أن هذه العلاقة هي أكبر ما تكون بالنسبة الى البلدان العربية مقارنة بمختلف مناطق العالم، كما يظهر من الجدول التالي:

جدول رقم (٧ ـ ٦)
تطور متوسط العلاقة بين عدد الطلاب لكل أستاذ

المنطقة	١٩٦٥	١٩٧٠	١٩٧٧	١٩٨٤
العالم	١١,٦	١٣,٢	١٢,٠	١٣,١
البلدان المتقدمة	١٣,٠	١٣,٧	١١,٩	١٢,٥
البلدان النامية	١١,٠	١١,٩	١٢,١	١٤,١
البلدان العربية	١٦,٨	١٧,٨	١٥,٦	١٧,١

المصدر: اليونسكو، المجموعة الاحصائية.

ـ يتوزعون حسب اختصاصاتهم العلمية حسب الجدول التالي:

جدول رقم (٧ ـ ٧)
توزيع أعضاء هيئة التدريس والطلبة الجامعيين وفق التخصصات
للعام الدراسي، ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥

التخصص	النسبة المئوية لعدد أعضاء هيئة التدريس في كل تخصص الى المجموع	النسبة المئوية لعدد الطلبة في كل تخصص الى المجموع
العلوم الطبية	٢١	٨
العلوم الأساسية	١٩	٩
العلوم الهندسية	١٣	١١
العلوم الزراعية	١٢	٦
الاقتصاد والادارة	٨	١٧
الآداب والعلوم الانسانية	٢٧	٤٩
المجموع	١٠٠	١٠٠

المصدر: القاسم، «تقرير برنامج التعرف إلى الواقع العربي العلمي والتقاني وبيئته،» ص ٩١.

ويبيّن هذا الجدول:

ـ وجود خلل بنيوي في التوزيع بين التخصصات المختلفة، إذ تتضخم نسبة الآداب والعلوم الإنسانية مقابلة بكل التخصصات الأخرى.

- ويتوزعون حسب درجاتهم العلمية حسب الجدول التالي :

جدول رقم (٧ ـ ٨)
توزيع أعضاء هيئة التدريس وفق المؤهل العلمي والتخصص
للعام الدراسي، ١٩٨٤ ـ ١٩٨٥

التخصص	الدكتوراه	نسبة الدكتوراه إلى مجموع التخصص (نسبة مئوية)	الماجستير	نسبة الماجستير إلى مجموع التخصص (نسبة مئوية)	المجموع
العلوم الأساسية	٥١١٦	٥٢,٨	٤٧٥٥	٤٨,٢	٩٨٧١
العلوم التطبيقية	١٣٧٧٢	٥٨,٢	٩٨٥٣	٤١,٨	٢٣٦٢٥
العلوم الانسانية	٩٢٦٧	٥٢,٣	٨٤٤٧	٤٧,٦	١٧٧١٤
المجموع	٢٨١٥٥	٥٤,٩	٢٣٠٥٥	٤٥,١	٥١٢١٠

المصدر: المركز العربي لبحوث التعليم العالي، «الدراسات العليا في الوطن العربي».

ويلاحظ أن عدد حملة الماجستير هو عدد كبير، يشكّلون بالنسبة الى المجموع ما يعادل نصف أعضاء الهيئة التدريسية تقريباً. وهم في وضع أقل توافراً في العلوم التطبيقية، حيث الاساتذة الحائزون على درجة الدكتوراه هم الأكثرية بالنسبة إلى العلوم الأساسية والعلوم الإنسانية.

ثالثاً: قضايا التعليم في الوطن العربي

وتـدل هذه الاحصـاءات واحصـاءات غـيرهـا عـلى أن التعليم في الوطن العربي قد نما كميًّا وبسرعة خلال عقدي الستينيـات والسبعينيات من هذا القرن. فقـد تضاعف عـدد الطلبـة المسجلين في المرحلة الأولى للتعليم في مجمـوع البلدان العربيـة ثلاث مـرات خلال الفـترة ١٩٦٠ ـ ١٩٨٠. واستوعبت المدارس في هـذا العام الأخـير ١٧٥٧٥٠٠٠ تلميذ وتلميذة من سن ٦ ـ ١١ وذلك من مجموع كلي لـلأطفال في هـذا السن مقداره ٢٧٧٢١٠٠٠ طفل وطفلة. وبهـذا يبقى خارج مـدارس المرحلة الأولى ١٠١٤٦٠٠٠ طفـل وطفلة دون تعليم. أما في المـرحلة الثانيـة، فقد تضاعف عـدد طلاّبهـا المسجلين خلال الفـترة نفسها أكـثر من ست مرات. واستوعبت عام ١٩٨٠ ما يقـارب ٨,٤ مليون طـالب وطالبـة، أي ما يساوي ٣٥,٩ بالمئة من مجموع الشباب في سن ١٢ ـ ١٧ سنـة. أمـا في المرحلة الثـالثة الجـامعية، فقـد تضاعف عـدد المسجلين في هذه المرحلة أكثر من ثـماني مرات واستـوعبت ١,٥ مليون، أي مـا يعادل ٧ بالمئة من مجموع الشباب في سن ١٨ ـ ٢٣ سنة. وتشير الإحصاءات إلى أن معدلات نمو أعداد الطلبة في الوطن العربي هي، على العمـوم، أعلى من نظائرها في العالم أو في كتلتيه الرئيسيتين (كتلة البلدان المتقدمة وكتلة البلدان النامية)، وذلك لكل مستـويات التعليم. فقـد بلغ هذا المعـدل بين عامي ١٩٨٠ و ١٩٨٤ نسبة ٣,٩ بالمئـة في الابتدائي و ٦,٧ بـالمئة في الثـانوي و ٦,٩ بـالمئـة في التعليم العـالي لقـاء ١,٢ و ٢,٦ و ٥,٨ بـالمئة عـلى التوالي في مجمـل البلدان الناميـة. ومع هـذا التوسـع، فـإن معدلات الالتحاق بالمدارس ما زالت في الوطن العربي أقل من متـوسط العـالم. ففي عام ١٩٨٥ بلغ المعـدل لفئة العمـر ٦ ـ ٢٣ عام ٥١,٢١

بالمئة للعرب مقابل ٥٢,٤ لمتوسط العالم و ٦٩,٢ للدول المتقدمة، وبلغ متوسط الالتحاق في البلدان العربية لعام ١٩٨٤ ما يقارب ١٠١٧ طالباً لكل مئة ألف مواطن مقابل ٥٢٨١ في الولايات المتحدة.

ومع هذا التطور الكمّي الواسع، بقي التعليم في الوطن العربي يعاني نواقص ومشكلاتٍ أهمها التالية:

١ ـ إن نسبةً لا يستهان بها تقرب من ثلث مجموع الأطفال في سن ٦ ـ ١١ ما زالوا خارج المدرسة (١٠ملايين طفل)، رغم كل الجهود التي بذلت من أجل تعميم هذا المستوى من التعليم وجعله إلزامياً. والنقص لا يقتصر على المرحلة الابتدائية، بل يتعداه إلى المرحلة الثانوية والجامعية. وتشير الاحصاءات إلى أن التعليم الثانوي جمع ما يقارب ٣٥,٩ بالمئة من مجموع الشباب في سن ١٢ ـ ١٧ سنة. أما في المرحلة الثالثة الجامعية، فإن عدد المسجلين لم تزد على ٧ بالمئة من مجموع الشباب في سن ١٨ ـ ٢٣ سنة، وهي نسبة ضعيفة بالنسبة إلى المراحل الأخرى، وحتى بالنسبة إلى مثيلتها من البلدان النامية الأخرى.

٢ ـ وتدل هذه الاحصاءات أيضاً على نقص شديد في التخصص في الدراسات العليا (الماجستير والدكتوراه)، التي يحتاج إليها الوطن العربي احتياجاً شديداً، بهدف تكثيف الإسهام في حركة التنمية عن طريق البحث واعداد الأطر المتخصّصة. فالجامعة لم تزل مؤسسة تعليمية ولم تتجاوز دورها لتكون مؤسسة ضرورية لتهيئة البحوث الأساسية ومركزاً متمماً للبحوث التطبيقية تسعى إلى الحصول على امكانات استخدام المعرفة الجديدة في الحياة والانتاج وسنداً متيناً لمؤسسات البحث والتطوير. وقد دلّت الاحصاءات على أن عدد طلاب هذه المرحلة لا يتجاوزون (٧٨٢٣٠) طالباً، يشكّلون ما يقارب ٥ بالمئة من عدد

طلاب الجامعات. وأن أكثرهم مصريون (٤٧ بالمئة). ويتوزع الباقي على ٣٧ جامعة عربية. أما عدد الذين يدرسون منهم خارج الجامعات العربية فيبلغ ٢٢,٧ بالمئة. أضف إلى ذلك أن كليات المجتمع (خارج الجامعات) هي قليلة العدد، منخفضة المستوى وبعيدة جدا عن أن توازي المعاهد المتخصّصة المعروفة في العالم المتقدم، كالبوليتكنيك في فرنسا، ومعهد مساتشوستس للتقانة (MIT) في أمريكا، والكلية الامبراطورية للعلم والصناعة (ICSI) في انكلترا، والجامعة الامبراطورية في اليابان.

٣ ـ ان التعليم في البلدان العربية لم يزل مقتدياً بنماذج أجنبية لا ترتبط ارتباطاً حقيقياً بالثقافة القومية وبمشكلات البيئة. فقد فشل في تكييف «انتاج» الجامعات مع الحاجات الاجتماعية والثقافية والاقتصادية المحلية. وبقيت السياسة التعليمية بعيدة عن السياسة الاجتماعية وسياسة الموارد البشرية، وبقيت المدرسة والجامعة معزولتين عن هيكل المجتمع ووظائفه وحاجاته وغير مرتبطين بقضايا الأمة والمجتمع.

٤ ـ ورغم محاولات مدّ التعليم ليشمل الريف والجهات النائية إلى جانب المدينة، فما زال توزيع المؤسسات التعليمية متحيّزاً لصالح المدينة على حساب الريف، ولصالح النخبة على حساب الفئات الأشد فقراً والأكثر حاجة، ولصالح الذكور على حساب الإناث، ولصالح الصغار على حساب كبار السن الأميين.

٥ ـ وقد كان معدل هبوط النسبة العامة للأمية للسكان في فئات العمر ١٥ + بطيئاً خلال العقدين الماضيين. فقد أهمل هذا النوع من التعليم وركّز على تعليم الصغار دون تعليم الكبار. وهكذا بقي حجم الأميّة كبيراً يزيد على ٥٧ مليون نسمة، أي ٦٩ بالمئة من مجموع الأفراد

فوق سن ١٥ (وفق تقديرات عام ١٩٨٠). وإذا سارت الأقطار العربية على أساليبها التقليدية في مواجهة هذه المشكلة فسوف يرتفع عدد الأميين عام ٢٠٠٠ إلى أكثر من ٦٥ مليون نسمة.

٦ ـ وقد استمر التعليم في الأقطار العربية موجهاً بصفة أساسية إلى خدمة «القطاع الحديث»، دون «القطاع التقليدي»، الذي لم يزل يشغل جزءاً هاماً من النشاط الاقتصادي العربي، ويعيش على سواد السكان في كثير من البلدان العربية.

٧ ـ ورغم التجديد في أساليب التعليم، فقد بقي التعليم تلقينياً، يعتمد على التلقين ونقل المعلومات إلى الدارسين دون تعليمهم ودفعهم إلى استعمال امكانات، تحثّهم على التفكير وعلى التفكير وحسب، وليس الى ايجاد حلول لما وجدوه. وهكذا لم ينجح التعليم العربي في تنمية روح البحث والنقد والابتكار والقدرة على المبادرة وتمكين الأفراد من التعلّم الذاتي واستثارة فضولهم الى الاستكشاف العملي وملكة التحليل والمقارنة والبحث والنقاش. وتوجُّهٌ مترمت كهذا لا يدفع بالطالب أو المتخرج العربي إلى اختيار البحث العلمي كعمل دائم له يكرّس له مستقبله ويحترف به العمل اليومي الذي يمارسه في المجالات العملية الأخرى. ومن المعلوم أن هذا التوجه ليس ضرورة تربوية فحسب، بل هو أيضاً ضرورة اقتصادية واجتماعية تستلزمها خصوصاً التغييرات السريعة والمستمرة في المعارف وأساليب العمل والانتاج التي يمر بها عالم اليوم، خصوصاً منها في ميدان التقانات الجديدة للمعلومات وانتشارها واثرها في مجموعة المهن.

٨ ـ كما أن التعليم لم يتمكن من تأثير ايجابي في القيم بدفع عمل التنمية الى الأمام أو يساعد على انشاء جيل يبتكر ويخلق ويبدع وينقد

ولا ينقل وينتحل، بل جيل يعمل على خلق الشخصية العربيـة المكتملة القادرة على تشخيص وحل مشكلات التنميـة وقضاياها، والقـادرة على الانتـاج والنقد والنقـاش الديمقـراطي وقيادة التغيـير. والقادرة عـلى بناء مجتمـع علمي منتـج يشـدد ليس وحسب عـلى البحث العلمي وضرورة اجـرائه، بـل يشدد خصـوصاً، عـلى تطبيق العلم والتقـانـة. فـالمشكلة الأولى في الـوطن العـربي ليست في ضرورة الإكثـار مـن المتـعلمـين والجـامعيين، فعـددهم ربما يكـون نسبياً كـافياً، ولكن المشكلة تعـود في توجيه قسم من هذا العدد إلى البحث والتطوير، وخصـوصاً إلى تـطبيق هـذا البحث في منجزات عمليـة، تفيد العمليـة التنمويـة وتـدفعهـا إلى الأمام. ورغم التقدم الحاصل في السنوات الأخيرة في هذا الميدان، فـإن نسبة العلميين والمهندسين إلى عدد السكان في البلدان العربية لم يتجاوز ٢٠٦ علماء ومهندسين عـام ١٩٨٠ مقـابـل ١٢٧ كمتـوسط في البلدان النامية و٢٩٨٦ في البلدان المتقدمة و٨٤٨ في العالم.

٩ ـ ورغم الزيادة العددية الكبيرة في مخرجـات التعليم، فإن التعليم لم يستـطع أن يُكسب خريجيّـه المهارات الأسـاسية الضروريـة في حقـول التنميـة المختلفـة، ولم تتمكن مؤسســات التعليم والتـدريب من تحقيق التـوازن بين طلب سـوق العمل من المهـارات وبين العـرض المتـاح من النظام التعليمي ومراكـز التدريب المختلفـة. ويشهد عـلى ذلك البـطالة المنتشرة حالياً بين العديد من المتخرجين، خصوصـاً من حملة الشهادات الجامعية.

١٠ ـ ويعـود ذلـك من نـاحيـة إلى تضخم التعليم الاكـاديمي عـلى حساب تنمية المهارات التقانية والبحثية. كما يعود، من جانب آخر، إلى أن النظام التعليمي العربي قـد بقي مدرسيـاً في الأساس، واستمـر على

أنه تعليم نظامي، محصور في المدرسة والجامعة، وفق نظام متسلسل غير مرن، ولم تضف إليه أنظمة حديثة أخرى منها وأهمها نظام التدريب المهني والتعليم غير النظامي والتعليم المستمر وغيره، ولم يدخل عليه مواد التقانة الحديثة، ولم تستعمل فيه أنظمتها مما يسمح له بالتطور بقدر كافٍ لمواجهة احتياجات المجتمع المتغيرة والمتطورة دوماً وبسرعة فائقة.

ولعلَّ أبرز التحديات التي يواجهها الوطن العربي تلك المتعلقة بنتائج الثورة العلمية والتقانة. فإن العلاقة بين التعليم العالي والتقدم التقاني ذات اتجاهين: **فمن جهة** يؤدي تطور التقانات إلى تغيير في محتويات التعليم والتكوين (على الأقل في الجزء المتعلق منها بتلبية حاجات سوق العمل) وفي طرقها وأدواتها. **ومن جهة ثانية**، يؤدي تطور التعليم العالي بدوره إلى تغيير في تطور التقانة واهتماماتها ومساراتها بل وفي سرعة تطبيقها. ويفرض دراسة حدودها ومعالجة مخاطرها. والوطن العربي لا زال يعمل بعيداً عن هذه التحديات الحديثة ومن غير المقبول والمعقول أن يستمر بدوره كمشاهد سلبي على ما يجري حوله وأن تبقى الجامعة بعيدة عن معالجة مواضيع حديثة تخصّ مختلف الثورات العلمية ـ التقانية وآثارها.

والنقاط العشر المذكورة أعلاه تعطي صورة قاتمة عن التعليم في الوطن العربي، لا يمكن تلطيفها إلّا بمراجعة شاملة وتامّة للسياسات المتّبعة ورؤيا مستقبلية صحيحة لسياسة التعليم، تُبنى على استراتيجية شاملة كاملة للنظام بأكمله، يأخذ بعين الاعتبار اصلاحاً جوهرياً وعميقاً، يشمل النقاط أعلاه، ويهدف إلى حفز الفكر وفتح باب المشاركة في ثورة العصر العلمية والتقانية، وإلى تنسيق تام وتكامل سياسات التعليم مع سياسات القوى البشرية.

رابعاً: أنشطة البحث والتطوير في الجامعة

هـذا، بصورة اجمالية، أهم ما يؤخذ على التعليم العربي بكافة مراحله. أما إذا اقتصر النقد على التعليم الجامعي فيمكن القول إن الجامعة تضم العديد من القضايا التي ذكرت في الفقرات السابقة، وكلها أيضاً لا تساهم مساهمة فعّالة، وكما يجري في الدول الصناعية، في أنشطة البحث والتطوير. ولا يراد بهذا النقد أن تكون العلاقات بين الجامعة والحكومة ومؤسسات البحث والتطوير والأنشطة الانتاجية كما هي عليه في البلدان المتقدمة. فهذا مطلب طموح لا تحققه القرارات والتشريعات والمساعدات المادية والمالية والمعنوية والصلات التي تقام، ويجب أن تقام، بين هذه الجهات في البحث والجهات المستفيدة منه، ولكن يتطلب، بالإضافة إلى كل ذلك، ايجاد الجو التعاوني الواجب قيامه بين مختلف قطاعات المجتمع الاقتصادية والاجتماعية، والذهاب إلى أبعد من ذلك وتهيئة الإنسان المواطن، وحفزه على العطاء العلمي، وتفهُّم هذا العطاء واحترامه وتقديره، وتوفير المناخ الملائم لعمله وتطويره. ويتطلب ذلك **أولاً** تحقيق رعاية ماديّة، واجتماعية، ونفسية وتعليمية، تدفع الباحث المتعلم إلى تفهّم معارفه العلمية والتعرف إلى إمكانات هذه المعارف وتطبيقاتها، **وثانياً** توفير مناخ اداري وتنظيمي، ومادي ومالي يهيّىء للباحث الانكباب على بحثه والتفرغ له ويدفع المجتمع، وليس الباحث فقط، إلى النظر إلى العلم والى البحث العلمي نظرة حضارية جديدة تختلف كثيراً عمّا هي عليه اليوم في عالمنا العربي، ونظرة كهذه ليس من شأنها وحسب تحقيق نقلة اجتماعية اقتصادية وحتى سياسية إلى الأمام، والتركيز على بناء الانسان العربي فحسب، بل من شأنها أيضاً تجذير وتأصيل العلم والبحث والتطوير، بما في ذلك الحدّ

من نزوح خيرة عقولنا إلى أهم ما نحن بحاجة إليه في هذه المرحلة من حياتنا وتنميتنا.

وحتى وصولنا إلى هذه المرحلة الحضارية لا بد لنا من العمل بجدّ وعزيمة على إدخال تغييرات عديدة في نظام التعليم عامة وفي نظام الجامعات بالخصوص:

١ ـ وأول ما يجب تغييره النظر إلى التنمية البشرية نظرة جديدة حديثة تتجاوب مع أهميتها في عملية التنمية الشاملة والمترامية والمتداخلة مع التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية... الخ، وتلبي حاجات تطوير التقانة العربية التي تساهم في حل مشاكل المجتمع العربي وتستجيب لظروفه واحتياجاته. ونظرة كهذه تتطلب التركيز:

ـ على اشراك التنمية التعليمية في وضع استراتيجيات التنمية الاقتصادية والاجتماعية وخططها المختلفة. بل يجب أن يكون هذا الإشراك بصورة تنصهر وتتكامل مع الاستراتيجية والخطط، ليس فقط ليكون للتنمية البشرية الأهمية الأولى والأساسية، ولكن ليكون لها أيضاً رسم أهداف هذه التنمية بصورة تتفق وتتجاوب مع الأهداف التنموية الأخرى التي حددها المجتمع لمستقبله.

ـ على وضع خطة بحثية متممة للخطة الشاملة والمتكاملة، ترتكز على أهداف وبرامج ومشاريع التنمية العربية وليس نقلاً وتقليداً لعمل البحث والتطوير الأجنبي وغاياته وأهدافه. وضمن هذه الخطط يجب أن يتم تغيير دور العلم في التنمية، وتسخيره لخدمة جهة التنمية، وأن ترسم برامج البحث العملي وتعمل لتبدأ في المختبر وتنتهي بالاستعمال

اليومي وتنفق وتتجاوب مع متطلبات المجتمع العربي من التجديد والتحديث.

٢ ـ كما يجب النظر إلى عملية البحث والتطوير، ليس فقط على أنها عملية أساسية من عمليات التنمية الشاملة والمتكاملة، ولكن أيضاً، وبصورة جدية، على أنها عملية مرتبطة بنظام التعليم بأكمله. فقد أصبح العلم في عالمنا المعاصر بمثابة المحرك الذي لا بد منه لعملية التنمية. وأصبح البحث والتطوير أداة أساسية في دفع العلم وتحويل المعرفة إلى منجزات عملية تطبيقية يستفيد منها الإنسان في حياته وعمله. وعمل كهذا يعدّ في أيامنا هذه من أولى خطوات الإصلاح الواجب إدخالها على نظام التعليم بأكمله. وليس هنا مجال البحث في خطوط هذا الاصلاح، حتى بخطوطه العريضة، ولكن من الواجب التأكيد أن تقوية دور المدرسة والجامعة في ميدان البحث والإبداع العلمي يجب أن يجعل من النظام التعليمي مؤسسة مهنية تُخرج مختصّين يمتهنون البحث العلمي، وتركّز ليس فقط على العلوم الأساسية، بل أيضاً على البحوث التطبيقية. وأن يربط هذا الاصلاح بمتطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية العربية، أي أن تكون برامج المدرسة في تطور مستمر حسب تطور هذه التنمية ومستلزماتها من القوى البشرية والبحث العلمي والتقانة المحلية والمستوردة.

ـ ويهدف الاصلاح التعليمي والبحثي الى بناء قدرة وطنية في مجال العلوم والتقانات، واستخدامها كأداة لتحديث التغيير السريع لتحقيق حياة أفضل، وايجاد علاقات انسانية تربط بين عناصر نشر المعرفة (التعليم) وتنميتها (البحث) وتطبيقها على مستخدمي انتاجها، إذ إن الفصل بين هذه الأنواع الثلاثة يعتبر من أهم عوائق التقدم الحقيقي.

والغرض الأساسي من تعاون المدرسة والجامعة ونظام التعليم بجميع مراحله كسر الفكرة الشائعة ان البحث هو عمل جامعي تقوم به الجامعة مع مؤسسات البحث الأخرى. فالعمل البحثي لا يقتصر على مرحلة تعليمية واحدة. صحيح أن أكبر انتاجه وأعظمه هو عمل يختص بالكبار ولكن بذر روح البحث وتشجيعه، وحبه واحترامه، والتهافت عليه والتعمق به إلى التطبيق العملي يجب أن يُغرس وينمّى لدى التلميذ في المرحلة الابتدائية والثانوية ليصل إلى الجامعة محباً لهذا العمل، مؤمناً به، مهيئاً للانخراط فيه والدفاع عنه.

- أضف إلى ذلك أن الجامعة، في عملها البحثي، يجب ألاّ تعمل بمعزل عن إدارات التخطيط ومؤسسات البحث العلمي المستقلة عنها، ومؤسسات الانتاج المختلفة الأخرى، ولكن أن تعمل مع هذه المؤسسات بأجمعها لتصبح قادرة على تحويل نتائج بحوثها العلمية إلى أساليب وأدوات تقانية قابلة للاستغلال والتطبيق الاقتصادي.

- وعمل واسع ومهم كهذا يتطلب تطوير وتعظيم نشاط الجامعات في عملية البحث والتطوير. ويشمل التطوير عملين مترابطين: **الأول** تكوين الأطر المتخصصة في مجال البحوث العلمية والتقانية. **والثاني** اجراء البحوث العلمية والتقانية بواسطة عدد من أعضاء الهيئة التدريسية وعدد من طلابها. وتشير **استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي** إلى أن هذه الأنشطة المتداولة والمعروفة في الجامعات الغربية هي مجهولة في الجامعات العربية، لا تتوافر عنها إلاّ معلومات مبعثرة، لا يمكن حصرها وتقديرها بدقة وبتفصيل. «وهي تشمل اللقاءات العلمية على مستويات وفي اطر متعددة، والمعارف التطبيقية التي تنتقل مباشرة إلى الانتاج دون أن تجد طريقها إلى النشر، والاستشارات والتصاميم ودراسات جدوى

المشاريع في اطار أنشطة التخطيط واقامة المشاريع، والتحسينات التي تتم في اطار تنفيذ الأنشطة الاقتصادية المختلفة وتشغيلها، وتبسيط العلوم ونشرها بوسائل الاعلام الجماهيري والمؤلفات وغير ذلك».

ومن يتتبع نشاط الجامعات العربية يتبيّن له أن أكثرها يضم مراكز أو ادارات بحثية، أهمها التالية:

جدول رقم (٧ - ٩)
المراكز البحثية التابعة للجامعات العربية

الأردن	توجد عمادة للبحث العلمي في كل من الجامعة الأردنية، وجامعة العلوم والتكنولوجيا الأردنية، كما توجد مراكز للبحوث في جامعة اليرموك.
الإمارات	يتبع جامعة الامارات أربعة مراكز متخصصة بتنمية الصحراء والطاقة والتقانة والتدريب.
البحرين	تقوم كل من جامعة البحرين والخليج العربي بإجراء بعض البحوث العلمية.
تونس	يتبع الجامعة التونسية نوعان من مراكز البحوث العلمية: ١ - مراكز تتبع الجامعة مباشرة، ومن أهمها مراكز الدراسات والبحوث الاقتصادية والاجتماعية. ٢ - مراكز مرتبطة بالكليات وتقوم بالأبحاث المتخصصة حسب الكلية التي يتبع لها المركز.

(يتبع)

تابع جدول رقم (٧ - ٩)

الجزائر	لكل من الجامعات الجزائرية التسع معاهد ومراكز بحثية تتبع لها، من بينها: - مركز الدراسات والبحوث البيولوجية التابع لجامعة هواري بومدين للعلوم والتكنولوجيا. - مركز بحوث الموارد البيولوجية الأرضية التابع لجامعة الجزائر. - المركز الوطني لبحوث وتطبيقات العلوم الجيولوجية التابع لجامعة الجزائر. - مركز الدراسات والأبحاث الخاصّة بالتنمية التابع لجامعة عنابة.
السعودية	لكل من الجامعات السعودية السبع مجالس علمية تقوم بالأبحاث العلمية أو تشرف على المراكز التابعة للجامعات والتي تقوم باجراء البحوث، من بينها: - مركز بحوث كلية العلوم، لدى جامعة الملك سعود. - مركز بحوث أقسام العلوم والدراسات الطبية، لدى جامعة الملك سعود. - مركز بحوث كلية طب الأسنان، لدى جامعة الملك سعود. - مركز البحوث الزراعية، لدى جامعة الملك سعود. - مركزأبحاث النباتات الطبية والعطرية والسامّة، لدى جامعة الملك سعود. - مركز الملك فهد للأبحاث الطبية، لدى جامعة الملك عبد العزيز.

(يتبع)

تابع جدول رقم (٧ - ٩)

	- مركز أبحاث النخيل والتمور، لدى جامعة الملك فيصل. - معهد البحوث لدى جامعة الملك فهد للبترول والمعادن. وهو من أكبر المعاهد السعودية وله عدة ادارات هي: - تكنولوجيا البترول والغاز. - مصادر الطاقة. - الجيولوجيا والمعادن. - مصادر المياه والبيئة. - المقاييس والمعايير والمواد. - البحوث الاقتصادية والصناعية.
السودان	توجد في جامعة الخرطوم بعض المعاهد والوحدات المتفرغة للبحث مثل: وحدة أبحاث الاحياء المائية، ومعهد الدراسات البيئية، ومعهد بحوث البناء والطرق، ومركز الدراسات والبحوث الانمائية.
سوريا	أسند الى مديرية البحث العلمي في وزارة التعليم العالي تلبية احتياجات البحث العلمي في الجامعات، كما أسند الى جامعة دمشق وحلب وتشرين عدد من المراكز والمعاهد والوحدات من بينها: - مركز البحوث البحرية التابع لجامعة تشرين. - مركز البحوث الزراعية التابع لجامعة حلب.
العراق	من أهم المراكز البحثية المتخصصة والتابعة للجامعة العراقية هي:

(يتبع)

تابع جدول رقم (٧ ـ ٩)

	ـ مركز بحوث علم الأرض التطبيقي التابع لجامعة بغداد. ـ مركز البحوث الزراعية التطبيقية التابع لجامعة الموصل. ـ مركز علوم البحار التابع لجامعة البصرة.
فلسطين	تضم الجامعات الفلسطينية الست عدة مراكز بحثية، أهمها: ـ مركز الوثائق والأبحاث التابع لجامعة بيرزيت الوطنية. ـ مركز الدراسات الريفية التابع لجامعة النجاح الوطنية. ـ مركز التوثيق والأبحاث التابع لجامعة النجاح الوطنية.
قطر	أنشأت جامعة قطر بعض المراكز البحثية، منها: ـ مركز البحوث العلمية والتطبيقية.
الكويت	تمارس جامعة الكويت، من خلال مجلس البحوث ووحدة برامج الأبحاث التابعين لها، التخطيط والدعم والاشراف على البحوث التي تجرى من قبل الأساتذة وطلاب الدراسات العليا في كلياتها المختلفة.
لبنان	تجري الأبحاث العلمية والتقانية لدى الجامعات اللبنانية الخمس ومن خلال الدراسات والأطروحات التي يقدمها طلاب الدراسات العليا.
ليبيا	تجرى الأبحاث العلمية والتقانية لدى جامعات ليبيا الخمس من خلال الدراسات والأطروحات التي يقدمها طلاب الدراسات العليا.

(يتبع)

تابع جدول رقم (٧ ـ ٩)

مصر	يتبع الجامعات المصرية عدة مراكز للبحوث، أهمها: ـ معهد الأورام القومي التابع لجامعة القاهرة. ـ معهد الدراسات والبحوث الاحصائية التابع لجامعة القاهرة. ـ معهد البحوث الطبية، التابع لجامعة الاسكندرية. ـ معهد بحوث الهندسة الصحية، التابع لجامعة الاسكندرية. ـ معهد الدراسات والبحوث البيئية، التابع لجامعة عين شمس.
المغرب	تعتبر جامعة محمد الخامس في الرباط أكبر الجامعات المغربية، إذ تضم ثماني مؤسسات تعليمية وبحثية وثلاثة معاهد خاصة بالبحث العلمي مثل المعهد العلمي الذي يقوم بأبحاث في مجالات الجيولوجيا والاستشعار عن بعد وعلم الزلازل وعلم الحيوان وعلم النبات.
اليمن الديمقراطية	أنشأت جامعة عدن إدارة خاصّة للبحث العلمي كأحد دوائر الجامعة.
اليمن العربية	يعمل في جامعة صنعاء مركز الدراسات والبحوث اليمنية.

المصدر: «البحث العلمي في الاقطار العربية،» ورقة قدّمت إلى: المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم واتحاد الجامعات العربية، المؤتمر الرابع للوزراء المسؤولين عن التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي.

غير أن هذه الاحصاءات التي تعطي نظرة سريعة عن المراكز الملحقة بالجامعات العربية لا تعطي فكرة واضحة عن نشاطاتها وانتاجها، لا من الناحية العددية، ولا من الناحية الكيفية. وكذلك لا تعطي فكرة عن عدد العاملين والمتفرغين للعمل لديها. وهناك أرقام متداولة تذكر أن عدد العاملين في الجامعات العربية لا يزيدون على ١٠ بالمئة من مجموع العاملين في جميع المؤسسات البحثية العاملة في الوطن العربي الذي يبلغ تعدادهم عام ١٩٨٥ ٨١١٣ عالماً، يعمل في مصر أكثر من نصفهم، ويوزع الباقون على عشرين قطراً عربياً. وبالمقارنة مع الدول الصناعية، نجد أن عدد العاملين في البحث في الولايات المتحدة قد تجاوز ٢٨٧٥٦، وفي الاتحاد السوفياتي ١٣٧٣٠ لعام ١٩٨١.

والمهم هنا ليس العدد وهزاله، بل الرصيد الحقيقي للبحث والتطوير ومساهمته في حل المشكلات المحلية. وهنا أيضاً، المعلومات اللازمة للرد على هذا التساؤل غير متوافرة. وكل ما نعرفه في هذا الميدان، ان الانتاج العلمي المنشور في الوطن العربي هو قليل عددياً، بغضّ النظر عن نوعيته وعن كونه مقياساً غير ملائم أو كافٍ للنشاط العلمي. والمعلومات التي تصلنا عن هذا الانتاج تحدد متوسط العدد الاجمالي للبحوث المنشورة سنوياً خلال الفترة الممتدّة بين عامي ١٩٨٠ و١٩٨٥ بـ ٧٢٢٣ بحثاً، كان منها ٣٧,٧١ بالمئة في العلوم الطبية، و٢٠ بالمئة في العلوم الزراعية، و١٧ بالمئة في العلوم البحثية، و١٦,٨ بالمئة في العلوم الهندسية، و٨ بالمئة في العلوم الاقتصادية. وقد صدرت هذه البحوث عن تسعة بلدان عربية هي التالية:

جدول رقم (٧ ـ ١٠)
المتوسط السنوي لاعداد البحوث العربية المنشورة
بين عامي ١٩٨٠ ـ ١٩٨٥ وفق البلدان والتخصصات

التخصصات / البلدان	العلوم الزراعية	العلوم الطبية	العلوم الهندسية	العلوم البحثية	علوم الاقتصاد والادارة	المجموع
الأردن	٢٤	٤٨	٢٨	٩٣	١٩	٢١٢
تونس	٥٧	١٤٦	١٤٥	١٤	—	٣٦٢
الجزائر	١٤	١٧٢	٧١	١٢	٤٤	٣١٣
السعودية	٤٩	٢٥٦	١٠٤	٧١	٣٠	٥١٠
السودان	١٤٩	٤٥	٣٦	٢٨	١	٢٥٥
سوريا	١٧	٣٤	٢٩	٢٨	٨	١١٦
العراق	٣٦	٢٠	٢٣	٨٠	١٢	١٧١
الكويت	٤	٨٢	٣٢	٨٠	—	١٩٨
مصر	١٠٨٩	١٩٢٤	٧٤٣	٨٢٩	٤٩٧	٥٠٨٢
المجموع	١٤٣٩	٢٧٢٧	١٢١١	١٢٣٥	٦١١	٧٢٢٣

المصدر: لجنة استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي، استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي: التقرير العام والاستراتيجيات الفرعية.

وتجدر الملاحظة أن المجموع العام المذكور في الجدول هذا لا يمثل كل الانتاج العلمي العربي. كما يبيّن أن ٤٣ بالمئة من تلك البحوث هي مصرية. وأن الباقي هو عراقي وكويتي وسعودي ولا يبقى للبلدان العربية الأخرى مجتمعة سوى قرابة ٢٠,٥ بالمئة. أمّا عن تطوير هذا

الانتاج العلمي إلى تطبيقات عملية فهي معدومة تماماً.

أما من حيث الدوريات التي تغطّيها مؤسسة (ISI) الأمريكية والتي تُنشر فقط باللغة الانكليزية، فتشير أرقام هذه المؤسسات إلى أن هذه الدوريات بلغت في الأقطار العربية عام ١٩٨٥، ٢٦١٦ منشورة. ويدل هذا الرقم على أن وضع البلدان العربية، بالنسبة إلى البلدان الأخرى النامية، هو وضع حسن، ولكنه ما زال بعيداً جداً عن البلدان المتقدمة، كما يشير اليه الجدول التالي الذي ينسب اعداد الدوريات المنشورة في كل بلد إلى كل مليون من المواطنين فيه:

جدول رقم (٧ - ١١)

عدد الدوريات العلمية في بعض دول العالم

البلـد	عدد الدوريات (١٩٨٣)	عدد السكان (بالملايين)	نسبة الدوريات الى كل مليون مواطن (نسبة مئوية)
البرازيل	٢٣٧٦	١٣٠	١٨,٣
الهند	١٠٦٠٣	٦٨٤	١٥,٥
المكسيك	١٠٦٠	٧٥	١٤,١
الباكستان	١٥٦	٨٨	١,٨
الصين	٣٢٦٨	١٠٠٨	٣,٢
تركيا	٤٠٦	٤٧	٨,٦
الأقطار العربية	٢٦١٦	١٨٠	١٤,٥
فرنسا	٢٤٣٠٩	٥٥	٤٤٦,٥
الولايات المتحدة	٢٣١٧٧٣	٢٢٧	١٠٢١

المصدر: المصدر نفسه.

وهنا أيضاً يجب ألّا نقيّم الأمور تقييماً كليّاً، إذ إن المعلومات المتاحة عن نوعية هذه الأبحاث والدوريات ومدى تطبيقاتها ومدى ملاءمتها حاجات المجتمع الفعلية لا تزال مجهولة أو ضئيلة، ولا تعطي فكرة صحيحة عن الموضوع.

ولكننا، ونحن في هذا الوضع المجهول، لا بد من أن نلاحظ نقاطاً رئيسياً ثلاثاً، يتصف بها التعليم العربي بوجه عام والتعليم الجامعي بوجه خاص:

١ ـ إنه مدعوٌّ إلى إصلاح جذري يحقق ربطه فعلاً بحاجات المجتمع وأهدافه وتفاعله مع تلك الحاجات والأهداف وقدرته على خدمتها وتحقيقها. ويشمل الاصلاح نوعية هذا التعليم والامكانات الماديّة والبشرية الفنيّة الموضوعة تحت تصرّفه. كما يشمل اتخاذ اجراءات سريعة لزيادة القدرة الاستيعابية لمؤسساته، التي يدخل في نطاقها، الزيادة الضرورية في أعضاء الهيئة التدريسية والتوسّع في المباني والمنشآت والإكثار من المكتبات والمختبرات والعدد والأجهزة الموضوعة تحت تصرُّفها.

٢ ـ كانت رسالة الجامعة الغربية وما زالت ان تعلّم الطالب منهجاً في التفكير، وان يقوده هذا المنهج إلى تعلّمه كيفية التفكير والبحث والتطوير وكيفية الوصول إلى قرار ناضج خاص به يدافع عنه ما أمكن. وبكلمات أخرى، عملت تلك الجامعة على تخريج طالب يكتسب منهجاً في التفكير والعمل وروح الموضوعية والتجرد، يؤمن برسالته ودوره في المجتمع، ويؤمن أيضاً بصحة ونجاعة عمله وقراره، ويدأب لأن يكون عمله العلمي متطابقاً ومرتبطاً بقضايا مجتمعه.

غير أن الجامعات العربية لم تصل، في رأي الكثيرين، إلى هذا المستوى، وإلى تحقيق هذا الهدف. فأكثرها يعمل على حشو دماغ الطالب بالمعلومات التخصصية، دون أن يطلب منه أن يفكر في ما تحمل من معانٍ وتتضمن من أسس ونتائج. وتذهب بعيداً لتؤهل الطالب لأن يكون موظفاً في الإدارات المختلفة، دون أن تبعث فيه ملكة البحث والتطوير، أي اعطائه مرات ومرات، قبل أن ينال شهادته، موضوعات يذهب إلى مراجعها الاصلية فيبحث ويشقى ويخرج من ذلك بنتائج موضوعية هي نتائجه شخصياً، يستطيع أن يدافع عنها إذا سُئل، ويؤمن بها مهما بلغ من الأمر. ويستطيع في كثير من الأحيان تحويلها إلى مجالات تطبيقية.

٣ ـ وهذه التنمية العربية لم تأخذ بعد البعد القومي في تحديد أهدافها وبرامجها وتخطيطها. وهكذا التعليم العربي والتعليم الجامعي العربي، فهو لم يعمل على تكامل الجامعات العربية ولا على تنسيق أهدافها وأعمالها وانتاجها نحو اقامة عالم عربي موحد. وعمل كهذا لم يعد ضرورياً لتحقيق التنمية العربية المستقلة والمعتمدة على الذات، بل أصبح ركيزة أساسية لتحقيق هذه التنمية واخراجها إلى حيِّز الوجود. ولم يعد عملاً يقوم على بعض الأعمال التنسيقية أو حل بعض المشكلات حلاً ينطبق على جميع الجامعات العربية وبشكل موحّد. ولم يعد عملاً هامشياً أو متمماً للجهود القطرية العربية، بل أصبح من المحتم أن ينتقل ليكون استراتيجية للعمل في المجال التعليمي بحيث تلتقي الجهود القومية والقطرية، في تخطيط متكامل متناسق، يكون هدفه إحداث نقلة نوعية في النظام التربوي وفي التعليم. ومن الجدير بالملاحظة أن الاختبار الحقيقي لكفاءة التعليم وجودته ليس هو مجرد تحسين معدلات التدفق

وتخفيف حدة الإهدار فيه، ومشاكل عدة غيرها، وإنما هو في قـدرة هذا التعليم بما يتوافر فيه من مدخلات مناسبة، على الإسهام في حلّ مشاكل التنمية وقضاياها.

الفصل الثامن

السياسات التقانية

على الرغم من وجود الجامعات العربية المتعددة، التي إذا ما قيست إلى عدد السكان كانت كافية، فإننا لا نستطيع أن نقول إن هناك مناخاً علمياً منتجاً في الوطن العربي المعاصر.

وعلى الرغم من وجود عددٍ لا بأس به من منظمات البحث العلمي في الوطن العربي، فإننا لا نستطيع أن نجزم بأن هناك مناخاً تقانياً فاعلا في هذ الوطن.

ولو اننا أحصينا ما قدّمه العرب، في هذا العصر، من علمٍ وتقانة حديثة، فإننا لا نجد شيئاً يذكر. وهذا بالطبع أمر مذهل إذا ما قسناه بالكفاءات العلمية والمنجزات التقانية، وما ينفق على العلم والتقانة في الوطن العربي.

وقد تطرّقنا في الفصول السابقة إلى الأسباب العديدة التي تؤدي إلى هذا الوضع المحير. غير أن السبب الرئيسي يعود في نظرنا إلى عدم وجود سياسات واضحة وفاعلة تقود إلى بناء قدرات تقانية محلية تسمح

بالدخول في علاقات متكافئة واعتماد متبادل مع الدول الصناعية المتقدمة.

والسياسة المتبعة في الوطن العربي حتى الآن تقوم رئيسياً على:

- الدعوة إلى استخدام أحدث التقانات الرفيعة والمتطورة لدعم مشاريعنا العمرانية.

- الدعوة إلى استيراد هذه التقانة من البلدان الصناعية وبأكبر كمية ممكنة وبأحدث طريقة موجودة، دون أن تُنظَّم هذه العملية، ودون أن تخضع إلى قيود وعمليات معيّنة، معتقدين أن العلم يمكن أن يُستورد كما تُستورد الآلة أو السيارة وما أشبه ذلك، وأن استيراد منتجات التقانة يمكن، بحد ذاته، أن يكون كافياً لدفع عملية التنمية وتطورها تلقائياً.

- الدعوة إلى اقامة عدد من المنظمات التقانية، دون أن تستطيع هذه المنظمات تنظيم نقل التقانة العشوائي، وتتمكن أخيراً من بناء قاعدة تقانية تكون أكثر استقلالاً عن التبعية التقانية وأكثر تجاوباً مع متطلبات المجتمع المحلي.

وهكذا تقوم هذه السياسة على:

١ - انتهاج الباب المفتوح واستيراد أية تقانة متفقة مع استخدام تحليل التكاليف والفوائد من الناحية المحاسبية للمشروع، أو متفقة مع أحدث التقانات المتاحة، ولكن لا تقوم على تحديد هذا الاستيراد وحصره بالتقانات المناسبة والملائمة للمجتمع الذي تعمل فيه ولا تستند إلى:

- البحث عن المعلومات التي تخص مختلف البدائل التقانية المتاحة ومصادرها وشروط الحصول عليها.

- تحديد الحاجات التقانية المرحلية للمجتمع بما يتلاءم وأهداف التنمية المقررة.

- المقارنة بين تلك البدائل مع ما هو متاح محلياً ومع ما هو معروض من الخارج، ومع ما هو مطلوب مرحلياً.

- التدقيق في مركّباتها وأصولها وخلفياتها العلمية والصناعية وامكانية التحكم بها وانتاج أجزاء منها محلياً.

- انتقاء الأفضل منها والممكن استيعابه محلياً.

- تطويع التقانة التي تم اختيارها وتطويرها وتحسينها حسب مستلزمات العمل والانتاج المحلية وبما يتناسب مع هيكل مواردها وقدرتها الاستيعابية.

- اجراء جميع هذه العمليات آخذين بعين الاعتبار أن الاختيار التقاني ليس قضية تقنية وحسب، بل انه يعكس نظرة معيّنة لأهداف التنمية ووسائلها كما يعكس تصوراً اجتماعياً وسياسياً للفئات التي تستفيد من هذا الاختيار، ويكون بالتالي اختياراً سياسياً في المقام الأول.

- وتجدر الملاحظة أن مشكلة اختيار التقانة تزداد تعقيداً وحدّة في عالم اليوم لكون المعلومات المتوافرة لدى البلدان العربية والدول النامية حول البدائل التقانية محدودة للغاية بحكم الاحتكار العالمي لهذا النوع من التبادل العالمي.

وتعني هـذه السياسـة المشروحة أعـلاه غياب السيـاسـة الـواضحـة القادرة على مواجهة المسألة التقـانية من مفهـوم وطني شامـل، وفي إطار اقتصادي واجتماعي محدد، ينسجم مع معدلات التطور السائدة.

وتعني هذه السياسة أيضاً تهميش النشـاط العلمي والبحثي وعزلتـه عن النشاط الانتاجي وعدم ارتباطـه ارتباطـاً وثيقاً ومتجـاوباً مـع عملية التنمية ككل، وخصوصاً مع العملية الـتربويـة والتعليمية والبحثيـة التي يـراد انتهاجهـا وتطبيقهـا لتطويـر المجتمع وتحـديثه. وقـد أشرنا بمـا فيه الكفـاية إلى دور العلم والبحث العلمي في عمليـة التنميـة وإلى ضرورة أن يكون هذا الدور قائداً رئيسياً وباعثا أساسياً لبناء قاعـدة تقانيـة محلية تـرتكز إليهـا أعمال التنميـة وتحمل بـين طياتهـا حـركـة الإنمـاء والتقـدم والتحديث. ويتطلب هذا الأمر:

- تطوير العمليـة التعليمية واصـلاحها بمـا يتفق مع عمليـة تجذيـر العملية التقانية.

- تـطوير مـراكز البحث العلمي وأعـمالها لمـا يؤدي إلى تملّك هـذه المؤسسات ناصية التقانة الحديثة، أي القيام بـدورها الفعـلي والعملي في معـرفة التقـانات الحـديثة وانتقـاء التقانـات المستوردة، أو مشـاركتها في امتلاك هذا أو ذاك النوع من التقانة المستوردة، بما يتفق مع ايجاد قاعدة بحثية محلية، تعمل على دفع ومساندة العمل البحثي والتقـاني وتؤدي في نهاية المطاف إلى نشر المعـارف المكتسبة وتجـذيرهـا في المجتمع، وفي دور العلم ودور العمل ودور اتخاذ القـرار النهائي في انتقـاء التقانـة وحتى في تحديد العملية التنموية نفسها.

ومن المؤسف أن مؤسسـات البحث العلمي العربيـة لم تستـطع أن

تبرز كعنصر انتاج وتقرير سياسة تقانية وبناء مجتمع جديد، بل اكتفت بأن تكون عنصر استهلاك واستيعاب لما يصلها من تقانات حديثة.

٢ ـ وكذلك لم تستطع هذه المؤسسات أن تجابه الشركات غير الوطنية القوية النفوذ، ولم تستطع البلدان العربية أن تحدّ من دور هذه الشركات في ميدان نقل التقانة. فالمجال، هنا أيضاً، مفتوح، تجول فيه هذه الشركات كما شاءت ورغبت وأملت عليها مصالحها المشروعة وغير المشروعة. ولم يكن تدخل السلطات المعنية المحلية إلّا هامشياً ومحصوراً في مناقشة أساليب التنفيذ والموافقة على التقانة المستعملة في المشروع ومتابعة التنفيذ دون التدخل الفعّال في انتقاء التقانة الأكثر ملاءمة للبيئة المحلية وحسب أفضل المضاعفات الاقتصادية والاجتماعية المحتملة على هذه البيئة.

هذه هي الصورة الحقيقية للسياسة المتبعة في جميع البلدان العربية. فهناك استراتيجيات تنموية وطنية رسمت في بعض هذه البلدان. وهناك خطط اقتصادية وطنية وضعت موضع التنفيذ في أكثر هذه البلدان. ولكن لم يتم بعد استصدار مجموعة من القوانين والتشريعات والاجراءات التي تقوم بها الحكومة لضمان توجيه أنشطة العلم والتقانة المختلفة وترشيدها بغية تحقيق الاستفادة القصوى منها لأغراض صياغة وتنفيذ خطط التنمية الوطنية.

ويتطلب تحقيق هذه السياسة:

ـ وضع استراتيجية للعلوم والتقانة تهدف إلى:

ـ وضع نظام محدد لأهداف العلم والتقانة وتحديد أولوياته المتطابقة مع أولويات التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة.

ـ تحديد التقانات التي تستعمل في مشاريـع التنمية، وفي تلك التي يـطمح إلى انتـاج منتجـاتهـا والتخصص بهـا وحتى التفـوق في انتـاجهـا لتصديرها إلى الخارج. وبمعنى آخر، تحديد التقانـات الواجب الحصـول عليها لتنفيذ المشاريع المدرجة في الخطة، وكذلك التقانـات الحديثـة التي يرغب في تصنيعها والـتركيز عليهـا في وطننا العـربي. فلا يجب الاهتـمام بكل منتجات التقـانة الحـديثة وتصنيعهـا في البلدان العربيـة، بل يجب التركيز على عددٍ محدود من الصناعات الحديثة التي تتماشى مـع امكانـاتنا وتتطابق مع الجدوى الاقتصادية والاجتماعية الايجابية لاقامتها.

ـ الـتركيز عـلى هذه التقـانات وعـلى الحصول عـلى كل المعلومـات المتـوفرة عنهـا، وخصـوصـاً المعلومـات الأخـيرة التي تتعلق بـاكتشـافهـا وتطبيقاتها. وهنا يجب أن نشـير إلى صعوبـة هذا العمـل لتسارع تـطوير المعرفة والتطبيقات للتقانات الحديثة.

ـ انتقاء التقانة الأكثر حداثة منها واستيرادها والتخصص في صيغها ونشرها وادخالها عالم الانتاج العربي.

ـ تطويرها من قبل المؤسسات العلمية المحلية التي يجب أن لا تبعثر جهـودها في بحـوث عـديـدة وكـذلـك في بحـوث أسـاسيـة، ولكن أن تتخصص في التقـانات المنتخبـة المستوردة وتـطويرهـا وتطويعهـا حسب البيئة الاقتصادية والاجتماعيـة المحلية، وتكـرّس جلّ اهتـمامها بـالبحث التطبيقي لهذا العمل الحيوي المحدود. وبمعنى آخر يجب عـلى مؤسسات البحث العـربي أن تقلّل اهتـمامهـا بـالبحـوث الأسـاسيـة المـدروسـة في المؤسسات والمعاهد الأجنبية، التي ينفق عليها الأموال الكثـيرة للحصول لها على تطبيقات صناعية، وأن تهتم فقط ببعض هذه التطبيقـات وتركـز

على تصنيعها محلياً لتتمكن من تحويلهـا إلى انتاج يستهلك محليـاً ويصدّر إلى الخارج ويزاحم الانتاج العالمي.

وعمل كهذا ليس بالسهل، وهو يتطلب:

- تطوير التعليم ليس فقط بوصفه أحد القطاعات المتأثرة بتحديات تطور العلوم والتقانة، بل بـاعتباره أحـد الأجهزة التي تسـاعد وتؤثـر في تطور العلـم والتقانة وتحضير المستقبل.

- تـطوير مؤسسـات البحث لتعمل حسب بـرامج معيّنـة وأهداف واضحة، في ميدان البحث والتطوير المفيد والمنتج.

وتوضح لنا هذه السياسة التقانية أنها لا تقـوم على معـطيات تقـانية فقط، وإنما تستند، قبـل كل شيء وأسـاسياً، إلى سيـاسة تنمـوية عـامة تتناول التنمية الاقتصادية والاجتماعية والعلميـة والثقافيـة، وتندمـج مع هذه السياسة لتشكل معها سياسة موحدة شاملة كاملة.

ويمكن أن نـذهب إلى أبعد من ذلـك ونتابـع مـا طـالب بـه خـبراء (اليونيدو) في اجتـماعهم في تلبيسي عام ١٩٨٣ في تقسيم هـذه السياسـة إلى مراحل ثلاث:

المستوى الأدنى: السياسة التي ترمي إلى اكتساب التقانة واستيرادها عن طـريق التركيـز على الـدراية بـالتقانـة ومتابعـة تطوراتهـا وتطبيقـاتها وتعريف الحاجات الوطنية وأولوياتها، واكتسـاب القدرة عـلى التمحيص والانتقاء والتفاوض والاستغلال في اطار من القرار الوطني المستقل.

المستوى المتوسط: السيـاسة التي تضيف إلى مـا سبق القدرة عـلى تطويع هذه التقانة وتطويرها حسب الاستعمال الأمثل لها في بيئة معيّنة.

المستوى الأعلى: الذي يتوافـر فيه مـا سبق، وكذلـك القدرة عـلى تصميم وتصنيع منجزات التقانة وتسويقها والدخول في ميـدان المنافسـة الدولية.

وللتوصل إلى صيـاغة وتنفيـذ هذه السيـاسة، بمستـوياتهـا الثلاثـة، ينبغي التركيز على العناصر الرئيسية الثلاثة:

١ ـ التنمية البشرية، وهي نقطة انطلاق بديهية في أي جهد وطني في مجال التنمية. وهي تختص بـتربية الأفـراد الذين يملكـون مستوى رفيعـاً من المعـرفـة والقـدرة، الـذين يعملون مـا يعملون ويملكـون الـدرايـة بعمليات انتقال المعرفة وإحـداث التغيير. وكـذلك الـدراية بـطبيعة مـا يتناولونه وأوضاعه الدولية وامكاناته الحاضرة والمستقبلية.

٢ ـ ضمان انسياب فيض مستمـر من المعلومات الـدقيقة والشـاملة والقـدرة على تمحيص هـذه المعلومات والكشف عن كنـه مـا وراء هـذه المعلومات من خبرات أجنبية وامكانات محلية.

٣ ـ تشخيص الواقع العلمي ـ التقـاني المحلي للتعـرف إلى الطاقـات البشرية والبحثية والانتاجية المتاحة، وامكانات تطويرها وتهيئتها للتعامل معها وحثّها على العمل والانتـاج في ميدان البحث والتـطوير. ويتـطلب هذا الأمر بناء نظام اداري وتعليمي ومؤسسي وبحثي وانتاجي قادر على أن يكون في مستوى العصر وفي مستوى التأثـير الاقتصادي والاجتـماعي الأمثل للتقانة المعاصرة.

وسياسة كهذه ترمي إلى ما عددناه وتستند إلى ما أوردناه لم تُستصدَر في الوطن العربي ولم تطبّق بعد فيـه. ولكي نستوعب هـذا الوضـع المؤلم

يجدر بنا دراسة حالة عربية معيّنة، نستعرض فيها ما عُمل في هذا الميدان، ونبين الثغرات والعيوب التي تضمنتها.

وسوف ندرس في هذا المجال **حالة مصر**، التي تعدّ من أهم الأقطار العربية التي اهتمت بمشاكل التقانة، وكرّست لها القدر الأكبر والأنشط في هذا المجال. وتعد **أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا** والمؤسسات التابعة لها من أقدم المراكز البحثية العربية وأطولها باعاً، كما يعدّ **المركز القومي للبحوث** ومعاهده المختلفة من أكبر الأجهزة العلمية العربية، التي كان بإمكانها القيام بدور فعّال في سدّ جانب كبير من الاحتياجات التقانية وإيجاد قاعدة تقانية محلية وطنية.

مصر والتقانة الحديثة

استهدفت ثورة الرئيس جمال عبد الناصر عام ١٩٥٢ تحقيق القضاء على نظام سياسي فاسد وانهاء الاحتلال البريطاني وارساء الأساس لمجتمع جديد، حُدّدت أقصى أولوياته التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وقد كان لديها برنامج اقتصادي محدّد تضمّن اجراء اصلاح زراعي واتخاذ تدابير مهمة تتعلق بمشكلة ضيق الرقعة الزراعية في مصر، وانشاء قطاع صناعي متنوع ومعاودة التركيز على التعليم والرفاه الاجتماعي. ولتحقيق أهدافها، قامت الثورة بانشاء **المجلس الدائم لتنمية الانتاج القومي**. وكان من أهم نشاطاته انشاء اثنين من التطورات المؤسسية هما: التخطيط وهيمنة القطاع العام على الاقتصاد القومي.

وقد قام التخطيط بانشاء لجنة التخطيط القومي (١٩٥٧) التي حلّت محل المجلس الدائم لتنمية الانتاج القومي، ووضع خطة عشرية

شاملة ١٩٦٠/١٩٦١ ـ ١٩٧٠/١٩٧١ التي كان هدفها الطويل الأجل مضاعفة الدخل القومي في عشر سنوات.

وقد تبع هذا الاجراء خطوات عدة، منها ومن أهمها تأميم عددٍ كبير من المؤسسات الصناعية والتجارية والمالية وتجارة التصدير والاستيراد وتسويق المحاصيل الزراعية الرئيسية وعدد كبير من المرافق العامة والنقل.

كما تبع ذلك إحداث «أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا» التي يقع على عاتقها مسؤولية تخطيط السياسة العلمية والتقانية، وبالخصوص المهام التالية:

- وضع السياسات التي تضمن وجود روابط قوية على الصعيد القومي بين الهيئات العلمية والتقانية والمؤسسات التي تحتاج إلى نتائج البحوث العلمية والتقانية.

- إعداد برامج تتضمن مشاريع بحوث تهدف إلى حل المشاكل الوطنية أو ادخال نشاطات تقانية جديدة.

- المشاركة في دراسة الجوانب العلمية والتقانية للمشاريع الرئيسية المقترحة لبرامج التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

- تشجيع البحث في فروع العلوم الأساسية.

- تقديم خدمات إعلامية في مجال العلم والتقانة.

- تعزيز العلاقات العلمية والتقانية مع البلدان الأجنبية ومع مختلف الهيئات الدولية.

كما أنشيء أيضاً المركز القومي للبحوث المنوط به معالجة الجوانب العلمية والتقانية للمشاكل الانمائية الرئيسية وتطبيق التقانة الحديثة في جميع الميادين، لا سيما في مجالات الصناعة والزراعة والصحة.

وكما نرى، ان كلتا المؤسستين استكملتا، حسب نصوص التشريعات التي بنتها، الوسائل الكفيلة لتسخير العلم والتقانة من أجل تحقيق الأهداف الأساسية الرامية الى النمو الاقتصادي السريع، من خلال التركيز على التصنيع الثقيل وعدد من المشاريع الزراعية ذات الأولوية القصوى.

وقد استكملت الأكاديمية والمركز القومي الإطار المؤسسي اللازم لهما عن طريق اتباع عدد من منظمات البحث المختصة والمعاونة لها كالمركز القومي للبحوث، وهيئة الطاقة الذرية، ومعهد علوم البحار والمصايد، ومعهد الأرصاد الجوية، والمعهد القومي للمعايرة، ومركز الأجهزة العلمية، والمركز القومي للإعلام والتوثيق والنشر العلمي، ومركز الأرصاد الفلكية والجيوفيزيقية، ومعهد بحوث البترول، ومعهد تيودور للبلهارسيا، ومركز بحوث تطوير الفلزّات المعدنية، ومركز الاستشعار عن بعد، وجهاز بحوث تنمية وتعمير سيناء، ومعهد مواد البناء، والمكتبة العلمية القومية، ومكتب براءات الاختراع، وجهاز تنمية الابتكار والاختراع، ومركز الأجهزة العلمية، ومتحف العلوم... الخ. ومعظم هذه الأجهزة كان لها عدد من الأقسام والفروع والوحدات، تشكّل قائمة طويلة. كما تضمنت الأكاديمية ١٢ مجلساً مسؤولاً عن المجالات التالية: البحث الصناعي، والبحث في ميدان البستنة، والبحث في ميدان تربية الحيوان والأسماك، والبحث في علوم الفيزياء التطبيقية، والبحث في ميدان الإلكترونيات، والبحث في العلوم

الأساسية، والبحث في علم الأشعة، والبحث في العلوم الاجتماعية، والبحث في ميدان البيئة، والبحث في ميادين النفط والمعادن، والبحث في ميدان النقل، والأبحاث المتصلة بالتربة والموارد المائية والطاقة. ويجدر الذكر أنه إلى جانب هذه التنظيمات كان هناك مراكز بحثية أخرى، منها المراكز التابعة لبعض الجامعات وعدد من الوزارات مثل وزارة الزراعة ووزارة الصحة... الخ والمراكز البحثية الموجودة في عدد من الشركات الكبيرة الصناعية.

وقد عهد للأكاديمية وفروعها باجراء البحوث لصالح مختلف الوزارات والهيئات والشركات. وفي عام ١٩٧٤ عمدت إلى اعادة تنظيمها وتوجيه أعمالها عن طريق انشاء برامج بحوث ذات أولوية عليا، وأبرمت مع مؤسسات مختلفة نحو ١٤٠ عقداً في مجال البحوث التي تهم الاقتصاد المصري، قسمت إلى خمسة برامج متعددة الاختصاصات، هي التالية:

١ ـ **نقل التقانة**، ويهتم هذا البرنامج بتطوير الصناعات المحلية كصناعة النسيج، والحديد والصلب، وتجهيز المواد الغذائية، والكيميائيات... الخ.

٢ ـ **الصحة والبيئة**، ويهتم هذا البرنامج بالصحة العامة ومشاكل تلوّث البيئة، ومكافحة الأوبئة، وصنع العقاقير من المنتجات الطبيعية المحلية.

٣ ـ **الزراعة والتغذية**، الذي يهتم بإجراء بحوث متكاملة عن الانتاج النباتي والحيواني والمنتجات الغذائية والزراعية والطرق غير التقليدية لانتاج الغذاء.

٤ ـ **الطاقة**، ويهتم باجراء دراسات حول امكان تطوير مصادر الطاقة غير التقليدية وامكانات استخدامها، لا سيما الطاقة الشمسية والغاز الحيوي.

٥ ـ **المواد الطبيعية**، ويهتم بالتنقيب عن مختلف الخامات المعدنية في أراضي وبحار مصر والانتفاع بها.

كما قامت بالتعاون مع عدد من المؤسسات الأجنبية والدولية بإجراء عددٍ من الدراسات. فتعاقدت مع البرنامج الانمائي للأمم المتحدة لاجراء بحث يختص بحماية الشواطىء. ومع اليونسكو لتنفيذ مشروع يتعلّق بالسياسات العلمية. ومع الولايات المتحدة لاجراء بحث يتصل بتقانة الاستشعار عن بعد، ومع فرنسا ببحث يتصل بالنفط، ومع جمهورية ألمانيا الاتحادية لاجراء بحث يتصل بالأمراض المتوطنة، ومع كل من الاتحاد السوفياتي واليابان لاجراء بحوث تتصل بكشف الزلازل. كما عقدت اتفاقات ثنائية عديدة تتعلق بالتعاون وتبادل البيانات العلمية والتقانية مع عددٍ من البلدان الأجنبية.

وهكذا، كما نرى، استكملت الاكاديمية جميع أسباب البحث ومتطلباته وأعماله، غير أنها، بعد عددٍ من السنين، لم نرَ أنها استطاعت القيام بأعمالها على خير وجه ولم تتوصل أخيراً إلى تجذير التقانة في المجتمع المصري كمطلب أساسي وضروري لتنمية مستقلّة، تعتمد أساساً على الذات.

١ ـ فهي، أولاً، لم تستطع رسم سياسات مترابطة ومتكاملة بعضها مع بعض لتطوير العلم والتقانة وتحقيق الأهداف التالية:

ـ بناء قدرات محلية لتنفيذ برامج التنمية باستخدام أحدث منجزات التقانة.

ـ انشاء قاعدة إشعاع تجبر المؤسسات الانتاجية والحكومة على اتباع سياسة معيّنة في التعامل مع التقانة واستخدامها وتنفيذها بكفاءة ونجاح وديمومة التقيّد بها في المشاريع العمرانية.

ـ توفير الظروف الدينامية الملائمة لاستمرار تدفق وتراكم التقانة الحديثة عبر استيعاب التقانة المستوردة وتطويعها، بالإضافة إلى خلق قاعدة تقانية وطنية ملائمة جديدة عن طريق البحث التطبيقي المحلي.

ـ القيام بدور العامل المساعد لتسريع التنمية الاجتماعية والاقتصادية.

ـ رفع المستوى التقاني وإحداث قاعدة للقوى العاملة في البلاد من أجل تصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة المشاريع الانمائية، وحتى اعادة تصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة المشاريع المماثلة المنفذة سابقاً.

ـ تقوية دور الشركات الاستشارية والهندسية المحلية بوصفها وسيلة مفضّلة لادخال التقانة وتجذيرها محلياً والاعتماد عليها للتقليل من الشركات الأجنبية.

٢ ـ وقد استكملت الاطار المؤسسي وأوجدت مراكز تنفيذية عدة لازمة، ولكن هذه الأجهزة لم تستطع فرض نفسها والالتزام بأخذ رأيها عند مناقشة واقرار المشاريع الكبرى ذات الأبعاد التقانية البعيدة المدى. فمشروع السد العالي ومشاريع التصنيع الكبرى المتعددة، ومضاعفة الدخل القومي والخطة التابعة لها جرت مناقشتها من قبل الخبرات الفنية

المحلية والاجنبية على أنها مشاريع طموحة جداً تهدف إلى تغيير خارطة مصر من الناحية الزراعية والصناعية والاروائية وانتاج المواد الغذائية وإحداث مدن جديدة، درست جميعها من الناحية الفنية، ومن ناحية التكاليف والتمويل وآثارها المتعددة وبدائلها الممكنة، ولكنها لم تعرض على مؤسسات البحث العلمي، ولم تدرس من قبل هذه المؤسسات، ولم تبدِ هذه آراءها من الناحية التقانية، ولم تقل كلمتها في جوانبها الاجتماعية والبيئية وعوامل الانتاج والمحيط الثقافي فيها، وعلى أنها اختيار تقاني مفضّل وأولي وملائم للمجتمع المصري. وركّز مصممو هذه المشاريع اهتمامهم على اعتبارات الانجاز الكامل لمشاريعهم في الموعد المحدد، وعلى أن أعمالهم تتعلق رئيسياً بقرار سياسي، وحتى مصيري، يُتخذ من السلطات العليا، ولا يمكن الرجوع عنه، أو مناقشته والاعتراض عليه، أو على بعض جوانبه. كذلك كان حال تطبيق سياسة «الانفتاح» الاقتصادي في مصر سنة ١٩٧٤. فقد كانت هذه السياسة تهدف إلى اختيار المشاريع ذات المستوى التقاني الرفيع بحيث يمكن لمنتجاتها المنافسة في الأسواق الخارجية. ولكن معظم المشروعات الصناعية المشتركة صمّمت ونفّذت دون أن تتّبع سياسة تقانية ملائمة مع امكانات المجتمع المصري ومتطلباته. كذلك كان الحال في بلدان عربية غير مصر كمشروع الجزيرة في السودان، ومشروع سد الأسد على الفرات في سوريا، ومشروع الليطاني في لبنان، ومشروع زراعة القمح في السعودية، وغيرها وغيرها من المشاريع الكبرى المهمة التي صمّمت ونفّذت دون أخذ رأي مجالس الأبحاث والتقانة، ودون دراسة مستفيضة منها عن التقانة الملائمة لكل مشروع.

٣ ـ وهكذا بقيت هذه المؤسسات العلمية في البلدان العربية مراكز بحث منعزلة عن المشاريع العمرانية الكبيرة أو الصغيرة. ولم تتحول إلى

جمعيات علمية يتم فيها مناقشة ودراسة وبحث المشاريع المختلفة، والإدلاء برأيها من حيث التقانة الملائمة واللازمة، وفرض هذه التقانة واتّباعها. وحتى لم تحدد هذه المؤسسات مبادىء توجيهية أو توجيهات عامة يلتزم بها عند تصميم ودراسة وتنفيذ المشاريع الضخمة. ولم يوجد لها خطة شاملة للعلم والتقانة أو نظام مخطط ومتكامل يستند إلى سياسة تقانية معيّنة تعتمدها السلطات العليا، ويلتزم بها جهاز التخطيط عند رسم وتصميم خطة أو عند ترخيص المشاريع الانمائية المدرجة في الخطة، وتقويم هذه السياسة ومراجعتها وتعديلها حسب تطور التنمية والمجتمع.

٤ ـ والأمر لا ينحصر في رسم السياسة التقانية وتنفيذها، بل يتعدى ذلك إلى عدم مساندة السلطات العليا مؤسسات البحث والتطوير في دمج تخطيطها التقاني في التخطيط الاقتصادي والاجتماعي، وفي إلزام المتعامل مع التقانة باخضاع مشروعه للسلطات التقانية، كما اتبع في جهاز التخطيط نفسه، وأجبرت المؤسسات العامة والخاصة بأخذ رأي سلطة التخطيط في برامجها ومشاريعها والالتزام بموافقتها على هذه البرامج والمشاريع. فالخطط المصرية، شأن الخطط التنموية العربية الأخرى، لم تعرض على مؤسسات البحث والتطوير، وان شاركت هذه المؤسسات في اعداد الخطط، إذ إن مشاركتها كانت لمجرد إبداء الرأي وغير إلزامية، وتقتصر في كثير من الأحيان، على تعيين ممثل عنها في أعمال إعداد الخطة.

٥ ـ كذلك الحال في اتباع سياسة حكومية رسمية لضبط وتنظيم تدفق التقانة المستوردة. فلم تقم مصر، ولا أي بلد عربي آخر، بإلزام الاستيراد، وخصوصاً المعدات الرأسمالية منه، باتباع سياسة معيّنة

واخضاعها لمعايير محددة. فقد تـرك الباب مفتـوحاً لاستـيراد أي أدوات استثمارية، ملائمة كانت أم غير مـلائمة، وتـركت مشاريعهـا تنفّذ دون أي رقابة تقانية، وعهـدت بتنفيذ أكـثرها إلى شركـات أجنبية تـاركة لهـا انتخـاب المعـدات والخـبرات المنـاسبـة لهـذه الشركـات. وفي كثـير من الحالات ترك تنفيـذ المشاريـع المنفذة ضمن قـروض أجنبية، إلى الجهـة المانحة لهذه القروض، تستورد ما بـدا لها من معـدات وتستعمل مـا بدا لهـا من الخـبرات، دون تحـديـد نـوع التقـانـة التي تقـدمهـا إلى القـطر المقترض، ودون إلزامها بمواءمة التقانات المستوردة مع البيئة التي تعمـل لها أو حتى استخدام البيوتات الهندسية المحليـة بالمشـاركة في تنفيـذ هذه المشاريع وتدريبها على تطوير القدرات الـوطنية في تصميم وإقـامة هـذه المشاريع بنفسها وبكوادرهـا المحلية، والـرجوع إليهـا في تنفيذ المشـاريع المـماثلة عن طريق استخـدام التقانـات والأسـاليب المتبعـة في المشـاريـع السابقة.

٦ ـ وهكـذا اتخـذت المؤسســات البحثيـة المصريــة، كـما اتخــذت المؤسسات البحثية في البلدان العربية الأخرى، موقفـاً هامشيـاً، وبرزت كعنصر استهــلاك للتقـانــة المسـتوردة وليس كعنصر انتــاج، مهمتهـا الأساسية بناء مجتمع تقاني جديد، يحدد التقانة الملائمة للمجتمع العربي ويطالب ويعمل لتطويعها وادخالها في المشاريع التنموية. ونقصد بالتقانة المـلائمة تلك التقـانة التي تنتخب بعـد التمحيص والانتقـاء والتـطويـع وتنفّذ حسب الاستخدام الأفضل للمصادر المتاحة في المجتمـع، وتعمل في إطار من القرار الوطني المستقل، وتستند إلى أنماط تقـانية مختلفـة عن التقانة المستوردة. فهي إذن التقانة التي تخلق فرص عمالة متجـانسة مـع العمالة المتاحة، أي في حالة مصر التقانة التي تخلق فـرص عمل للعمـالة

الأكثر عدداً والأقل تعليماً وخبرة، أو التي تفيد المؤسسات والأفراد الذين يمتلكون الموارد الاقتصادية التي تمكنهم من استخدام أوسع للتقانة المستوردة، وتستجيب لحاجات وخصوصيات المجتمع المصري وتمكنه من التحرر من مشاكل التخلّف وتقدم الحلول لمشاكله الاجتماعية. مثال ذلك أن المكننة كانت في مصر هدفاً مرغوباً فيه من زاوية زيادة الانتاج لمواجهة متطلبات الغذاء لشعب يتزايد مليون نسمة كل عشرة شهور. ولكن هذه المكننة أدّت إلى نقص في قوة العمل المشتغلة في الزراعة، وإلى هجرة بشرية من الريف إلى المدينة، وإلى عدم الحاجة لتشغيل النساء، وإلى اخراج المستأجرين من أراضيهم، وإلى نقص في زراعة الحبوب والاتجاه نحو المحاصيل التجارية.

وقد يتناول الأمر وجهاً آخر وأبعد. يصنّع فيه الابتكار التقاني الملائم محلياً ويسوَّق في الأسواق الداخلية والخارجية، شأن كوريا الجنوبية والنمور الآسيوية الأربعة. فمصر، كسائر الأقطار العربية الأخرى، أسست وحدات للأبحاث الالكترونية، وحاولت انتاج بعض الالكترونيات الدقيقة، ولكنها فشلت في ذلك، ولم تعاود ولم تحاول، على أسس جديدة، تصنيع هذا المنتوج. كذلك الأمر في التقانة العسكرية، فقد عمدت مصانع هذا القطاع الى استيراد تقانات حديثة عديدة واستخدامها في تعاملها العسكري الداخلي، ولكنها لم توفّق إلى تصديرها إلّا في حالات استثنائية معينة، ولم يذهب بها الأمر كالبرازيل الى عقد صفقات خارجية مهمة لها.

٧ ـ وانشغلت مصر في ميدان التقانة بمشاكلها التنظيمية والادارية كتنظيم الهيئة الوطنية المسؤولة عن البحث العلمي والسياسة العلمية واعادة التنظيم وتحديد مركز هذه الهيئة وعلاقاتها بين أجهزتها المختلفة

والأجهزة الحكومية الأخرى. واتسم هذا التنظيم بعدم الثبات والاستقرار. فكانت هذه الهيئة أحياناً مجرد مركز للبحث العلمي، وأحياناً أكاديمية للعلوم والتقانة، وأحياناً تتحول إلى وزارة بحد ذاتها، وأحياناً أخرى تدمج مع وزارة التعليم العالي. ولا يوجد ادراك واضح لعلاقة هذه الهيئات بعضها بالآخر من جهة، ومن جهة أخرى لعلاقتها مع الهيئات الأخرى العاملة في البحث العلمي التابعة للحكومة أو للوحدات الانتاجية الخاصة كالهيئة العامة للتصنيع والمؤسسة العامة للغزل والنسيج وهيئة الاستثمار العربي والأجنبي (المسؤولة عن مشاريع الاستثمار وشركات الحديد والصلب، والمعهد المركزي لتطوير الفلزات التي لها وحداتها البحثية الخاصة بها) وهيئة التنمية الريفية (المسؤولة عن اختيار التقانة في الصناعات القائمة على الزراعة) وحتى مع المؤسسات المختصة المؤسسة بعدها كالمجلس القومي للتعليم والبحث العلمي (وهو من أعلى المجالس المتخصصة الملحقة برئاسة الجمهورية)، وكمركز تنمية التصميمات الهندسية الصناعية... الخ فلم تخضع هذه المؤسسات لا إدارياً ولا فنياً لأكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا وعمل أكثرها اعمالاً تتضارب، أو تنافس أعمال الأكاديمية وفروعها. وأحدث ذلك تضارباً وهدراً كبيراً لم يحاول قط تجنّبه.

وكذلك هو حال الأكاديمية والمراكز التابعة لها مع مؤسسات البحث العاملة في الجامعات المصرية. فلم تكن هناك علاقة بينها وبين مراكز الجامعة ولا تنسيق بين بحوثها وبحوث هذه الجامعات.

والأمر ينطبق كذلك في ما يخص المركز والأكاديمية وعلاقاتها بالقطاع الخاص. فلم يكن هناك أية روابط بين هذين العالمين. وكان جلّ البحوث التي كانت تجريها الأكاديمية وفروعها «أكاديمية»، أي

بحوث أساسية، قليل منها تطبيقية لم تستعمل في القطاع الانتاجي، ولم تحوّل إلى أسلوب عمل تصبح به الأكاديمية أو مراكزها أكثر استجابة للاحتياجات العلمية والتقانية المحددة من جانب السمتخدِمين النهائيين لنتائج البحث والتطوير. ولم تكن البحوث التي تقوم بها تتصل، في أغلب الأحيان، بالاحتياجات الفعلية لهذا المجتمع وبيوتاته الانتاجية، ولا تتوافق وتتكامل مع البحوث التي كانت تجريها وحدات البحث العاملة لدى القطاع الخاص.

أضف إلى ذلك أن الأكاديمية وفروعها لم تبذل الجهد الكافي لتسويق منتجاتها، وحتى أنها لم تسعَ لخلق سوق تجارية لخدماتها، أي إيجاد الزبون المستعد للدفع لقاء بحثه. وقد تم انشاء «مكتب التسويق والعلاقات التعاقدية» لتوفير جهاز مختص يقوم بالدعاية لبحوث المركز، ولإيجاد نقطة اتصال يمكن للزبون المحتمل من خلالها أن يتصل به. ولكن هذا الجهاز لم يقم بعمله الموكل إليه بشروط مرضية، ولم يستطع توجيه الطلب على الخدمات الفنية التي تحتاج إليها الشركات الإنتاجية إلى مراكز البحوث أو الشركات الاستشارية والهندسية المحلية.

٨ ـ ورغم أن الأكاديمية وفروعها المختلفة أحدثت مراكز لتدريب الفنيين لحلّ حاجة الاقتصاد المصري الملحّة. ورغم وجود مراكز تدريب عديدة، كانت تعمل في مصر في هذا الميدان، فلم يقم أي تعاون بين مراكز التدريب التابعة للمركز ومعاهد التدريب المنتشرة في البلاد. ولم تقم الأكاديمية بإعداد خطة للتعليم الفني تكون مرجعاً يستند إليه لتنمية وتطوير التعليم الفني، دون الجامعي والجامعي، يتناسب مع احتياجات مصر الكبيرة في هذا الميدان، وبقي هذا القطاع متأخراً لم يأخذ نصيبه الذي تتطلبه التنمية الاقتصادية والاجتماعية. وبقي الاقتصاد المصري

مفتقـراً افتقاراً شـديداً إلى العنـاصر البشرية القـادرة على القيـام بعملية التنمية الواسعة والسريعة، الأمر الذي لا يزال يتسبب في استيراد عـمالة تقنية أجنبية ضروريـة لتنفيذ العـديد من المشـاريع العمـرانية، أو ايجـاد مشاريع تعمل في امكانات محدودة بالنسبة إلى امكاناتها القائمة الفعلية.

٩ ـ ورغم وجـود تقانـات محلية تقليـدية عـديدة في مصر، فلم تهتم الأكاديمية وفروعها بهـذه التقانـات القديمـة وتطويـرها ومـلاءمتها حسب الظروف الخاصة بالمنطقة. بل كرّست جميـع جهودهـا للتقانـة الأجنبية. وبقي التوازن بين التقـانة المستـوردة والمحلية مختـلاً لمصلحة الأولى. ولم تسهم هـذه المراكـز بقوة في إيجـاد توازن منـاسب بين التقـانة المستـوردة والمحلية أو تحاول من تخفيف الاعتماد على التقانة الاجنبية.

١٠ ـ وهكذا بقي العمل الضخم التي قامت به الاكـاديمية وفـروعها المختلفـة ذات طبيعة أكـاديمية بحتـة، يهم المجتمع المصري في كثـير من جوانبه، ولكنه لا يؤدي الى استخلاص المنفعة الاقتصاديـة والاجتماعيـة القصوى التي تؤدي الى تنمية سريعـة ومستقلة، ولا يتجاوب قـطعاً مـع احتيـاجـات الهيئـات الانتـاجيـة، وحتى أنـه لم يستعمـل ويستفـاد منـه الاستفادة المثلى. وكذلك لم يؤدِ إلى التقليـل من الاتكال عـلى الشـركات الأجنبيـة في توريـد وتركيب وإقـامة المشـاريع الجـديـدة أو الـركـون إلى المقاولين المحليين في إنجاز هذه الأعمال أو حل المشاكـل المعقدة النـاشئة عن عدم اللجوء إلى هؤلاء المقاولين، مـع كثرتهم ونجـاحاتهم في أعـمال كثيرة. ولم يؤدِّ أيضاً إلى وضع قواعد عامة لتحديد وتقرير طرق وأساليب الاستيراد والاستهلاك التقـاني، الأمر الـذي جعل هـذا الاستيراد وهـذا الاستهـلاك ذا كلفة عـالية لعـددٍ كبير من المشـاريع الانمـائيـة. وجعـل العديد من هذه المشاريع يعمل في امكانات تقل عن امكانـاته المقـررة.

وجعل الكثير من المشاريع البحثية، التي تعاقدت على اجرائها الاكاديمية وفروعها، ذات منفعة ثانوية تختلف تماماً عن منافعها المرتقبة حين وضعها في برامج العمل.

وهكذا نستطيع أن نقول إن الأكاديمية وفروعها لم تتمكن من تنفيذ المهام الموكلة لها، التي عددناها سابقاً في مقدمة هذا البحث. ولم تستطع أن تخضع جهازها الفضفاض إلى استراتيجية وبرنامج عمل متكامل ومتسق مع قضايا مصر التنموية. ولم تستطع كذلك ايجاد قدرة علمية وتقانية وطنية تعتمد على الذات، وتقلّل من درجة الاعتماد على التقانة المستوردة، ولا على تجزئة منتجات التقانة الأجنبية لتصنيعها وانتاجها محلياً، ولا على استثمارات براءات الاختراع المحلية وتنميتها ورفع درجة كفايتها الذاتية. ولم توفق حتى إلى إعداد سياسة تقانية، يلتزم بها جهاز الدولة بكامله وبمختلف مرافقه، قادرة على أن تقود حركة البحث والتطوير والانتاج لتكون في مستوى العصر ومتطلباته، وفي مستوى التأثير الاقتصادي والاجتماعي الأمثل. فاستندت أعمالها الى معطيات تقانية فقط دون ربطها بمعطيات التنمية العامة، ودون أن تتبع باستراتيجية تنموية واقتصادية واجتماعية وعلمية وثقافية وسياسية شاملة ومتكاملة. وبمعنى آخر، دون أن تستطيع رسم وتنفيذ سياسة مستقلة تهدف قبل كل شيء إلى الاعتماد على الذات والتقليل ما أمكن من الاعتماد على الأجنبي، وتنطلق من الواقع التنموي المحلي أولاً وامكاناته الطبيعية والبشرية، ثانياً، وأهدافه العليا في خلق مجتمع جديد نامٍ ومتطور وعلى مستوى العصر.

وهكذا بقيت السياسة التقانية المصرية، كما هي في بقية الأقطار

العربية الأخرى، تقانة مستندة إلى بعض المعطيات التقانية فقط، بعيدة كل البعد عن السياسة التنموية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة والمستقلة.

الفصل التاسع

العمل العربي المشترك

لا شك أننا نطمح إلى أن تُطرح وتحلّ مشاكل تنمية التقانة العربية في محيط مثالي، تُبحث فيه مشاكل التقانة العربية وتُحلّ في محيط قومي، وذلك عن طريق اقامة تكامل اقتصادي عربي يستند:

ـ إمّا الى اتحاد جمركي تفضيلي أو اتحاد جمركي يقوم على ايجاد جدار جمركي موحّد حول البلدان الأعضاء، تحلّ فيه مشاكل التقانة حلاً موحداً.

ـ وإمّا إلى اقامة سوق مشتركة، تُزال فيها المعوقات الجمركية، وتعمل على تحرير حركة انتقال عوامل الانتاج (Liberalisation of Factor Movements) وتشمل:

ـ حرية انتقال البضائع والخدمات المنتجة محلياً.

ـ حرية انتقال الاشخاص ورؤوس الأموال التابعة لرعايا الدول الأعضاء.

ـ التعامل مع التقانة تعاملاً منسقاً ضمن سياسة موحدة.

غير أن هاتين الصيغتين من التعاون العربي هما، مع الأسف، صعبتا التنفيذ، وبعيدتان كل البعد في الوضع الراهن عن العلاقات السياسية والاقتصادية العربية.

ويتضمن التعاون التقاني العربي في هذا الاطار:

- توحيد السياسة التقانية، أي إقامة سياسة تقانية موحدة، تطبّق في جميع أنحاء البلدان العربية، وتتضمّن:

- ايجاد سياسة استيرادية تقانية موحدة.

- ايجاد سياسة بحثية تقانية أيضاً موحدة.

- ايجاد سياسة تطبيقية موحدة لنتائج البحث العربي وعلى مستوى المحيط العربي.

- إيجاد خطة بحثية موحّدة أو على الأقل متّسقة.

- وهذه السياسات تتطلب تحديد سياسة نقل التقانة، وتهدف، لا شك في ذلك، إلى اجراء عمليات نقل محدّدة ومحدودة بحاجات الوطن العربي، ومطلوبة لتقوية الموقع التفاوضي في معاملات الأعضاء مع الخارج ومعنيّة بما نحن قادرون على استثماره وتطويره وتطويعه لدينا. وتتطلب اذن:

- توحيد المؤسسات العاملة في الأقطار العربية في ميدان البحث والتطوير، أو على الأقل تنسيق أعمالها ضمن خطة موحدة.

- اتخاذ موقف موحد تجاه نقل التقانة الأجنبية.

- اتخاذ موقف موحّد تجاه البحث والتطوير يرتكز أساساً إلى

توجهات التنمية العربية القومية وما تتطلبه هذه التنمية من تقانات حديثة مستوردة، وكذلك تحويل التقانات المحلية وتطويرها حسب هذه المتطلبات.

ومع الايمان العميق بأن هذه السياسة التوحيدية هي المخرج الوحيد للأمة العربية في إيجاد تقانة:

- تخلق قاعدة متينة للتقانة العربية، التي تستطيع أن تتطور وتتعمّق وتؤدي فعلاً إلى اكتساب التقانة الحديثة وايجاد تقانة وطنية فعّالة في اطار واسع يضم الأقطار العربية جمعاء.

- مواجهة التقانة الأجنبية والتقليل من سيطرتها على المنطقة العربية وتبعيتها للعالم الخارجي، احدى مشاكل الوطن العربي المعاصرة.

- توفير سوق عربية لا تستطيع من دونها اجراء البحوث والتطوير للتقانة الحديثة وتطويرها وتطويعها محلياً، والارتكاز عليها لإيجاد منجزات وطنية.

- التوصل عن طريقها إلى إحداث التنمية المستقلّة التي نسعى إليها ونحارب من أجلها.

وأمام عدم امكانية إحداث هذا العمل المصيري، لا بد لنا من البحث عن مشاريع تقانية أخرى، تقوم على العمل المشترك، وتخفّف من الأوضاع التقانية القطرية المشتّتة التي ترزح تحت نيرها الأقطار العربية.

وأول ما نتطلع إليه في هذا المجال، اذن، هو اقامة:

ـ تعاون تقاني عربي بين الأقطار العربية وخصوصاً بين مؤسسات البحث والتطوير.

ـ تنسيق أعمالها بما يحقق تجنُّب الازدواجية.

ـ السعي إلى اقامة مشاريع بحثية مشتركة، تقوّي وتخلق البحث المستقل.

ـ السعي أيضاً إلى استثمار هذه المشاريع البحثية في مشاريع انتاجية مشتركة.

ـ الوصول أخيراً إلى تقانة تعمل للتنمية العربية المتكاملة والمستقلة.

أولاً: التعاون والتنسيق بين مؤسسات البحث والتطوير العربية

أشرنا سابقاً إلى أن أهم مشاكل المؤسسات البحثية العربية، على كثرتها، تقوم في مجالات عديدة، بأعمال بحثية مماثلة، وهي تعمل دون أن تقوم بأبسط تعاون في ما بينها، كل في ميادين معيّنة، وحسب برامج قطرية:

ـ دون أن تنسّق بين أعمالها، ويختص كل منها في ميدان معينّ.

ـ دون أن تتبادل نتائج هذه الأبحاث وتسعى إلى أن تُتمم بعضها بعضاً.

ـ دون أن تتبادل الزيارات والاساتذة والباحثين والبعثات

والحلقات الدراسية والدورات التدريبية والمطبوعات، وتتطلع من خلالها إلى ما يجري في المؤسسات القطرية الأخرى، والاستفادة من خبرة بعضها البعض في هذا الميدان.

ـ دون أن تعرف التقانات التي دخلت الوطن العربي واستخدمت فيه، والاستفادة منها ومن نتائجها وتجنّب استيرادها من الخارج.

ـ دون أن تسعى إلى استثمار النتائج التي حصل بعضها عليه لتطبيقه في مجالات معيّنة وعلى المستوى العربي، دون اللجوء ثانية إلى البيوتات الأجنبية لاستعماله في قطر آخر.

فالعمل التقاني ما زال عملاً قطرياً بحتاً، يستند كلياً إلى الخبرة الأجنبية ويستورد فقط ورئيسياً، من العالم الصناعي، ولا يحاول الاستفادة منه ثانيةً، كما أسلفنا، على المستوى القطري، فكيف الحال، اذن، على المستوى القومي؟

والتعاون الذي تنتهجه المؤسسات البحثية العربية حالياً يقوم أساساً مع بيوتات البحث الأجنبية، وفي ذلك ما فيه من اختلاف في شروط اجرائه وتنفيذه، ومن زيادة التبعية نحو هذه المؤسسات وغاياتها التجارية.

ثانياً: اقامة مشاريع مشتركة

هناك مشاريع مشتركة عديدة ومختلفة تتعدى التعرف إلى أعمال المؤسسات العربية والاستفادة من خبرات بعضها البعض، ولكنها تعمل على سدّ فراغ كبير يحتاج إليه البحث العلمي الحقيقي والفعّال، ولا يمكن اقامتها على المستوى القطري الضيق، ويستلزم تحقيقها مستوى

معيناً من الرساميل والقدرات الفنيّة، وحجماً خاصاً كبيراً يتناسب مع الامكانات العربية المجتمعة. خصوصاً أن العمل البحثي المثمر يتطلب في أيامنا هذه أموالاً كثيرة وجهوداً جبارة وحشداً هائلاً من الباحثين والعلماء ذوي الاختصاصات العديدة والمختلفة، وسوقاً واسعة لا تستطيع الدول النامية الصغيرة توفيرها بسهولة، وتمكّن من اقامة بحوث كاملة، متعددة الأعمال والأبحاث، الأساسية والتطبيقية، وتوجب وجود قاعدة انتاجية واسعة، يستفيد منها عدد كبير من المؤسسات الانتاجية، وتقتسم مصاريفها وتوزّع تجاربها ونتائجها بين عدد كبير من المستفيدين، وتمكّن، في نهاية المطاف، من تحويلها إلى منجزات عملية.

١ ـ شبكة معلومات عربية

وأول هذه المشاريع المشتركة وأهمها هو ايجاد شبكة معلومات عربية ذات مهمتين أساسيتين:

أ ـ تدل بصورة منظمة وسريعة على التقانات والخبرات التي نقلت الى المنطقة العربية، وتبين محاسن وسيئات كل واحدة منها وتطبيقاتها ونجاحاتها، وكذلك التعديلات التي أدخلت لاستعمالها في المنطقة.

ب ـ تجمُّع كل ما ينتج في ميدان الاكتشافات والمنجزات الجديدة الجارية في العالم الصناعي ووضع هذه المعلومات والخبرات تحت تصرّف الطالبين من البلدان المشاركة. وشبكة كهذه تحاكي المركز الأوروبي لمعلومات التقانة العامل في كوبنهاغن، في الدانمرك، لدول السوق الأوروبية المشتركة الذي أسند إليه مهام:

(١) ـ تجميع كل ما ينتج في العالم في ميدان الاختراعات الجديدة.

(٢) ـ تبادل المعلومات حول هذه الاختراعات، مع كل فرع من فروع المركز في البلدان الأعضاء في السوق.

(٣) ـ شراء وبيع هذه الاختراعات.

وأهمية هذه الشبكة لا تخفى على أحد. فهي تعطي معلومات عن كل تقانة يراد ادخالها واستعمالها في الوطن العربي. وتزوّد المشترك بنوع كل تقانة وعمرها ومدى استعمالاتها وعدد بدائلها وإذا كانت قديمة أو حديثة فعلاً. فهي تسمح اذن بتجنّب العديد من المساوىء التي ترتكب في مجالات استيراد التقانة الأجنبية واعطاء فكرة عن مدى فعاليتها في البلدان العربية، ذات البيئات المتشابهة.

وقد وعت الجامعة العربية أهمية هذا المشروع وضرورته واقترحت في حوارها مع السوق الأوروبية المشتركة اقامته، بالتعاون معها، على المستوى العربي.

٢ ـ وكالة أنباء تقانية

وقد يتطلب الأمر نشر معلومات تقانية مفصّلة على الجمهور لتوعيته وتنويره بالنسبة إلى منتجات هذا القطاع وامكاناته الواسعة وضرورة الانتباه إليه والاهتمام به. ويمكن أن يحقق هذا الغرض عن طريق انشاء وكالة أنباء تجمع أخبار التقانة الحديثة ومستحدثاتها المختلفة في الوطن، وخصوصاً في الوطن العربي، ونشرها وتوزيعها على مختلف الجرائد والمجلات ووكالات الأنباء لتبثّها بدورها إلى الجمهور ومستعمليها، وبذلك تسمح لهم بتفهمها وتقوي لديهم دورها الطلائعي والمهم.

٣ ـ استصدار تشريع لتشجيع أعمال الابتكار

وقد رأينا أن الاكتشافات العربية قليلة وغير مستعملة وغير مشجعة. ووضع كهذا ناتج عن عوامل عديدة منها ومن أهمها عدم وجود تشريع وطني يوفر المناخ الملائم لأعمال الابتكار ويشجع الاختراعات الوطنية ويعمل على الإكثار منها واستعمالها قطرياً وقومياً وفي الخارج ويحفظ للمخترع حقوقه في استعمالها، واستصدار تشريع موحّد على المستوى القومي يؤدي لا محالة إلى سد نقص أكيد في هذا الميدان.

ثالثاً: المشاريع البحثية المشتركة

قامت في الأقطار العربية حتى الآن، وبمساعدة هيئات دولية مختلفة، عدة مشاريع بحثية، أهمها البرنامج الانمائي لهيئة الأمم المتحدة، يشترك فيها عدد معيّن من الأقطار العربية، أهمها:

ـ المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (الاكساد: ACSAD) العامل في دمشق لحساب سوريا والعراق والأردن والسعودية لتنمية وتطوير موارد حوض الحماد، المنطقة المشتركة بين هذه الأقطار الأربعة.

ـ المركز العالمي للبحث الزراعي في المناطق الجافة (الايكاردا: ECARDA) الذي يعمل في حلب (سوريا) لحساب المنطقة العربية، كأحد المراكز الاقليمية لزيادة الانتاج وتنويعه في الأراضي الجافة، ويشكّل أحد المراكز العالمية التي أحدثها البنك الدولي ومنظمة التغذية والزراعة العالمية على صعيد المنطقة العربية.

وهناك مراكز عديدة أخرى في مصر والسعودية والعراق والأردن والمغرب العربي تهتم بمسائل أخرى تتبع قطاعات عديدة، ولكنها جميعها تقوم على مبادرة من إحدى الهيئات الدولية وتنال دعمها المالي والبشري وتدار من قبل خبراء عيّنتهم هذه الهيئات لاجراء البحوث المتخصصة.

وبالامكان، لا شك في ذلك، اقامة العديد من هذه المؤسسات المشتركة لنقل وتطوير التقانة لمنتجات أجنبية تستخدم في الوطن العربي وتؤدي لا ريب إلى التقليل من الازدواجية التي توجد في الكثير من المؤسسات البحثية العربية. وتعمل على تجنّب العمل الافرادي المشرذم الذي يقام على الصعيد القطري.

رابعاً: الصناعات التقانية المشتركة

تقام هذه الصناعات على غرار المشاريع المشتركة المنتشرة في الوطن العربي التي تتميّز بالحجم الكبير وتتطلب سوقاً واسعة وتلبي حاجات العمل المشترك من آثار ترابطية وتكاملية، قطاعية وقطرية.

وهذه المشاريع لم تقم حتى الآن بتصنيع بعض منتجات التقانة الحديثة، مع أنه قامت عدة محاولات قطرية، في هذا المجال، وفشلت لأنها لم تستطع تلبية هذا النوع من الصناعات التي تتطلب معارف تقنية رفيعة، كما تتطلب خصيصا سوقاً كبيرة تتيح لها انتاج كميات كبيرة تسمح بأن تصمد أمام المنافسة الأجنبية.

وفي محاضرة د. أسامة أمين الخولي حول امكانية العرب في دخول مضمار التقانة المتقدمة، عدّد المحاضر عدداً من الصناعات التقانية التي

يمكن استغلالها استغلالاً مجدياً على الصعيد العربي. ومع أن هذه الصناعات المقترحة منه قد نُقدت نقداً شديداً من بعض المعلّقين، إلاّ أنه من المستحسن تعدادها لنبيّن الامكانات الواسعة لهذه الصناعات المعقّدة التي يؤكد الباحث أنها تحتاج «إلى معدات وتسهيلات وخبرات من مستوى رفيع جداً، لا يتحقق إلاّ باستثمارات باهظة، لا تقدر عليها سوى أعداد قليلة من كبريات الشركات»، وتحتاج أسواقاً كبيرة لا تفوق السوق العربية بكاملها، ولكنها تفوق السوق الضيّقة لكل قطر عربي بمفرده. «وهي تحمل في ثناياها فرصاً فريدة لمداخل تنمية للعالم العربي، لم تكن متاحة من قبل. خصوصاً، وأن «نافذة الفرص» (Opportunity window)، ضيقة جداً وتضيق بسرعة، الأمر الذي يحتم علينا التحرك بلا ابطاء وبفعالية للنفاذ منها وقبل أن تغلق إلى الأبد وتترسخ بهذا تبعية العالم الثالث، والعالم العربي الذي هو جزء منه».

وأهم هذه الصناعات التي يقترحها المحاضر هي الصناعة الالكترونية، وخاصة منها صناعات النواعم أو المعرفيات (Software). وفي مؤتمر «الحاسبات الصغيرة حاضراً ومستقبلاً في الوطن العربي» الذي عقد في القاهرة، بين ٥ ـ ٧ آذار/ مارس ١٩٨٨، شدّد المؤتمرون على تصنيع الحاسبات الصغيرة (Micro) لكونها أكثر تلبية للحاجات الشائعة في السوق العربية. كما شددوا على ضرورة تصنيعها حسب تصميم عربي متخصّص، متكامل ومتطور على الدوام، وخصوصاً لأن لهذه الصناعة «شقاً آخر لازماً لإنجاحها، وهو صناعة البرمجيات المتوافقة معها. وهي الصناعة التي تتضمن عناصر نجاح مؤكدة تفوق تلك المتوقعة لصناعة الحاسبات ذاتها، سواء للانخفاض في حجم تكاليفها الاستثمارية، وما تتطلبه من سبل أقل تعقيداً للانتاج، أو لما سيتبع بشأنها من صياغتها باللغة العربية، وما سيكلفه ذلك من اتساع هائل للسوق تجاهها».

ويؤكد المؤتمر أن الدراسات الأولية أوضحت أن حاجة القطاع

التعليمي العربي إلى مثل هذه الأجهزة تتراوح ما بين ٢ ـ ٣ ملايين جهاز، وهو ما يمثل وحدة انتاجية مثمرة.

ويؤكد المؤتمر أن صناعة الحاسبات الصغيرة يجب ألاّ تقوم على مجرد تجميعها أو تصنيع أجزاء تافهة منها، بل على تصنيع كامل لها، تماماً كما يجري في كوريا الجنوبية أو الهند، التي قامت في العام الماضي بتصدير منتوجات (Software) بما يقارب ٤٠٠ مليون دولار، معظمها إلى الولايات المتحدة.

وطبعاً هناك امكانات تصنيعية غير الالكترونيات الدقيقة كتطبيقات الهندسة الوراثية والمواد الحديثة (وبالذات المواد المركّبة اللافلزّية وبعض سبائك الفلزّات أو المواد الخزفية والبتروكيميائيات الحديثة... الخ). وهي لا شك تتطلب، لاستغلالها بشروط مجدية، شروطاً فنية معيّنة أهمها وأولها:

ـ قدر كبير من الوضوح عن الأوضاع العالمية السائدة لتلك الصناعة وتطوراتها المتوقعة فيها في أطول أفق زمني ممكن (وهذه الأخيرة بالذات هي مشكلة المشاكل في تصنيع منتجات التقانة المتقدمة).

ـ إعداد عدد كبير من العمال يملكون المعرفة الواسعة والقدرة الكبيرة اللتين تفيان بمتطلبات صناعتها وتطويرها محلياً.

خامساً: مؤسسة خاصة للبحث العلمي

وقد رأينا سابقاً أن قسماً كبيراً من البحث العلمي في الولايات المتحدة تقوم به مؤسسات علمية خاصة تجد فيه أجود توظيفاتها وتستمدّ منها أعلى أرباحها، وتعمل كأية مؤسسة انتاجية خاصّة، تهتم بالبحث

اهتمامها بأي استثمار تجاري آخر، وتستغل به المعرفة كأي مصدر مشروع للربح. ورأينا أيضاً أن هذه الشركات هي كثيرة ومهمة ومنتشرة انتشاراً واسعاً في ميدان البحث والتطوير. وأنها، أخيراً، تدرّ أرباحاً طائلة حتى صارت مطمعاً لعددٍ كبير من الشركات العملاقة عابرة القارات.

ورأينا أيضاً، من جهة ثانية، أن النشاط العلمي والتقاني في الوطن العربي يقوم به رئيسياً القطاع العام، فهو محركه الرئيسي، وهو مموله الوحيد، وهو من أكبر المستفيدين منه، خصوصاً في قطاع الخدمات والمشاريع التنموية الكبرى. وبعكسه تماماً ظل القطاع الخاص معتمداً على الجهات الخارجية في تلبية معظم حاجاته من نتاج العلم والتقانة. فهناك، إذن، انفصام في العلاقات بين منتجي العلم والتقانة في الأقطار العربية وبين المستفيدين منها، وربما يكون هذا الانفصام من الأسباب الرئيسية المؤدية إلى تركيز الطلب على الجهات الخارجية وتركيز العرض على مؤسسات علمية بعيدة عن تطلعات المستفيدين من التقانة العربية.

وانشاء مؤسسة علمية خاصة، على غرار المؤسسات الغربيّة، هو عمل مفيد ومجدٍ وذو آثار علمية وأبعاد اقتصادية واجتماعيّة مفضّلة. وهو، بالإضافة، يفتح ميداناً جديداً لنشاط مهم وواسع وجديد لم تلجه حتى اليوم المؤسسات الخاصة.

وقد تموّل هذه المؤسسة من الرساميل الخاصة وكذلك من اكتتاب البنوك والصناديق المالية العربية. وقد يختص عمل بحثها في ميدان معين يكون بمثابة تجربة رائدة في مجال استثماري جديد ومميّز مثل البحث في مجالات تطوير الصناعات الصغيرة، التي يجب أن تأخذ نصيبها الكبير في ميدان التنمية الصناعية العربية.

وربما يكون لمشروع انشاء جامعة متخصّصة بالدراسات والبحث والتقانة المتعلقة بقضايا التنمية والتقانة العربية من المشاريع المهمة التي تسدّ فراغاً كبيراً وتساعد على تربية جيل عربي متخصص بهذه الأمور ومشاكلها وبحوثها وتنمية الوعي بأهميتها وضرورة حلّها.

سادساً: تعريب التقانة

«تعريب التقانة لا يعني فقط الاسهام العربي في انتاج تقانات محلية، ولكنه يعني، قبل كل ذلك وبعده، الدمج العضوي للتقانة، حتى ولو كانت منقولة مستوردة، في الكيانين العلمي والاجتماعي للمجتمعات العربية... وهذا الدمج يجعل للفعّاليات العربية الدور الأول في كل ما يتعلق بالتعامل مع التقانة، بدءاً بمحاولات الاختيار، مروراً بعمليات المفاوضات من أجل حيازة التقانة، انتقالاً الى مرحلة الاستيعاب، صعوداً إلى مواقع تطويع التقانات المنقولة لتحقيق الملاءمة الاجتماعية ـ التقانية، ثم انتهاءً بالممارسات الابداعية في ميدان ايجاد التقانات المحلية أو الوطنية غير التابعة. وحين يتحقق هذا، فإن تفاعلاً خلّاقاً بين كل من العلم والتقانة والمجتمع يقوم، وعلاقة جدلية تنشأ، ويصبح المجتمع العربي منتجاً للتقانة وليس مستهلكاً لها، معطياً إياها وليس آخذاً عنها فقط، وتصبح التقانات السائدة معرّبة، ان لم تكن عربية».

والتعريب الذي ننادي به لا يهدف فقط إلى فتح الباب على مصراعيه أمام الإرادة الوطنية لجعل اللغة القومية لغة علم وثقافة، مما يترتب عليه فك أربطة التبعية اللغوية ـ الثقافية واصلاح حالة الانكسار النفسي في مواجهة الدول المتقدمة، ولكن يهدف أيضا الى تحويل اللغة القومية إلى لغة العلم وتسريع وتسهيل عمليات استيعاب ونشر التقانة وتعميمها بين كل طبقات المجتمع، والأخذ بأسباب النهضة العلمية المتطورة. فالنهضة العربية العلمية التي حدثت في العصر العباسي قامت

على أساس نقل علوم اليونان (الاغريق) والسريان والهنود إلى العربية، وكان من أهم ركائزها دار الحكمة باعتبارها مؤسسة الترجمة الرسمية المواكبة. وان النهضة الأوروبية، في أعقاب العصور الوسطى، قامت هي الأخرى على أساس ترجمة العلوم العربية الى اللغات الأوروبية. وان هذه الترجمة كانت في مقدمة العوامل الايجابية التي قامت عليها النهضة العلمية التقانية العربية والأوروبية، وسهّلت نشر العلوم لتصبح في متناول جميع دارسي التقانة والمتعاملين معها من المستويات المختلفة.

«واذا كان استخدام اللغة العربية في تأليف الكتب العلمية أحد العوامل الأساسية في قيام النهضة العربية، فإن التوقف عن استخدام هذه اللغة كان عاملاً بارزاً من عوامل توقّف العلم العربي». خصوصا أن التعامل مع التقانة الحديثة ليس محصوراً بمراكز البحث والتطوير، بل يتعداه ليشمل أيضاً عدداً كبيراً من المختصين والمعنيين بهذا الشأن، منهم المهنيون والحرفيون المهتمون بتركيب منتجات التقانة وتشغيلها وصيانتها، وضمان حسن أدائها، ومنهم أيضاً مستخدموها كمستعملي الحاسبات الالكترونية وأنظمة الاتصالات الحديثة، التي أصبحت تتدخل في أكثر العمليات وأغلب الصناعات والخدمات وعدد كبير من الأنشطة التي تتكامل معها. وتجربة القوات المسلّحة المصرية في إقامة وإنشاء وتشغيل مراكز التدريب المهني العسكرية مثال حي في توفير فرص استيعاب التقانة المعقدة حتى للكوادر المهنية العادية. فقد قامت هذه التجربة على قرار حاسم تضمّن أن تكون المواد التعليمية كافة باللغة العربية. ولجأت لتنفيذ ذلك إلى ترجمة عدد كبير من الكتب والكتيبات اللازمة للتدريب، بالإضافة إلى إعداد معجم عسكري للمصطلحات التقانية بمعرفة نخبة من اللغويين والخبراء التقانيين.

أضف إلى ذلك «إن استجابة التقانة لحاجات المجتمع العربي تتحقق عن

طريق خلق مواءمة تقانية ـ اجتماعية تكون إيجابية المردود في جانبين، أولهما ينعكس في نجاح استخدام التقانة في انجاز عمليات التنمية، وثانيهما يتجسد في تمثّل المجتمع للتقانة التي بين يديه واستيعابه لها، وقبوله الموضوعي بها، واكتسابه السلوكيات المتوافقة مع متطلبات الاداء التقاني المعاصر. وهذه المواءمة التقانية ـ المجتمعية إنما هي مكوّن رئيسي في عملية تعريب التقانة، أي صيرورة التقانة متداخلة عضوياً في الكيان العربي ومتجانسة ومتفاعلة معه ومع مؤسسات البحث باعتبارها وحدها قادرة على ممارسة أعمال البحث والتطوير ثم الابداع في مجال التقانة».

سابعاً: معاملة تفضيلية للشركات العاملة في الاستشارات الهندسية

ومن الأعمال المشتركة التي يمكن أن تقام على المستوى القومي، وكذلك على المستوى القطري وتؤدي إلى التقليل من الاعتماد على الخارج في استيراد وتنفيذ التقانة الأجنبية، تشجيع الشركات الوطنية العاملة في الاستشارات الهندسية وتصميم المشاريع الانمائية وتنفيذها. وقد رأينا أن هذه الشركات أصبحت كثيرة على المستوى العربي، وأنها أصبحت تقوم بأعمال كبيرة وكثيرة في الأقطار العربية وخارجها. غير أنها لا تقوم حتى الآن بدور فعّال في نقل التقانة وتجذيرها، وأن أعمالها تبقى هامشية بالمقارنة مع أعمال الشركات الأجنبية في دراسة وتصميم وتنفيذ وادارة المشاريع. وإنها حتى الآن لم تستطع المساهمة مع بيوتات البحث العربية في انشاء وتطوير قاعدة تقانية وطنية. وإن أهم الأسباب التي تعيق هذا العمل المهم تبقى عدم اللجوء إليها إما في تصميم وتنفيذ المشاريع العربية بمفردها وإما في المشاركة، مع الشركات الأجنبية، في تنفيذ اعمال فرعية، تعمل تدريجياً في تسلّم هذه الأعمال واستغلال

وتطوير قدراتها التقانية والتوصل نهائياً إلى الاستغناء عن الشركات الأجنبية، التي تستأثر، كما رأينا، بحجم ضخم من المشاريع العربية الكبيرة.

والتوصل إلى هذا الهدف لا يقوم فقط على المشاركة التدريبية لهذه الشركات في أعمال الشركات الأجنبية، ولكنها تقوم على اتخاذ وتطبيق سياسات دعم قوية لها تمكّنها من أن تمتص وتستوعب عمل الشركات الأجنبية الكبرى، وتمكّنها في نهاية المطاف من:

- التوصل إلى أن تكون بمثابة شركات مقاولات رئيسية في تخطيط وتصميم المشاريع والتمكن نهائياً من اكتساب الخبرة الكافية في هذه الأعمال.

- تنمية المهارات والكفاءات لدى القوى العاملة والعلماء والمهندسين العرب. ويرى الكثيرون أن هذه الشركات هي أداة فعّالة لاكتساب الخبرة اللازمة لتطبيق مهارات العلماء والمهندسين العرب على مشاريع جديدة. وهنا تبدأ سلسلة من المضاعفات التي تنتشر من مشروع إلى آخر، ومن تقانة إلى أخرى، وتؤدي لا محالة إلى التقليل من الاعتماد على الاجنبي وتوسيع سوق العمل الوطنية وحفز الاقتصاد القومي على تلبية الطلب من الانتاج المحلي.

- تحسين قدرة هذه الشركات، من خلال تجاربهم العملية، على تحسين قدرتهم على حل المشاكل التقانية داخل بيئتهم المحلية وكذلك تحسين فهمهم واستخدامهم المواد المحلية.

- توسيع نشاطاتهم، من النشاطات الهندسية المدنية التي تخصّص بها معظمهم، إلى نشاطات أخرى كثيرة الطلب في الأقطار العربية

كميادين النفط والبتروكيميائيات وتصميم وتصنيع وتشييد وتركيب وخدمة وصيانة الكثير من المشاريع الأخرى.

- اكتساب التقانة التي تعتمد اعتماداً شبه مطلق على الجهود التي تبذلها المؤسسات والكفاءات التقانية المحلية.

- ايجاد قاعدة وطنية عملية ومتكاملة للبحث والتطوير، وحفز وتطوير هذه القاعدة وتجديدها باستمرار.

والتوصل إلى هذه الأهداف والتوسّع فيها ونجاحها يقوم، لا شك في ذلك، على اكتساب أسواقٍ مضمونة وعديدة، تعمل ليس وحسب على المستوى القطري، بل على المستوى القومي، حيث امكانات العمل وتكراره وابداعه واسعة ومهمة وكثيرة. وقد بيّنا سابقاً كم هي عديدة ومتنوعة هذه الاعمال الانشائية، وكم ينفق الوطن العربي على هذه المشاريع، التي تنفّذ من قبل الشركات الأجنبية، دون اللجوء إلى الخبرات العربية.

ثامناً: المشاريع العربية في ميدان البحث والتطوير

لم تباشر الأقطار العربية عملاً جماعياً وموحداً في ميدان التقانة إلاّ في بداية السبعينيات، في فترة العقد الفريد الذي حدث فيه العديد من الأعمال الجماعية الهادفة إلى توحيد الاقتصاد العربي. ففي هذا العقد الفريد وفي ميدان التقانة، عقدت اجتماعات عديدة وجرت مناقشات مختلفة أهمها المؤتمرات التالية:

١ ـ المؤتمر الأول لوزراء العرب المسؤولين عن البحث العلمي ورؤساء المجالس العلمية في البلدان العربية. وقد عُقد هذا المؤتمر بدعوة من المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم في بغداد عام ١٩٧٤. ويعتبر هذا المؤتمر أول عمل جماعي يهدف إلى التوصل إلى رسم سياسة علمية على المستوى القطري وإلى إنشاء مراكز نوعية متخصّصة على مستوى الوطن العربي. وأهم توصياته وضع سياسة علمية تكون عنصراً أساسياً ضمن السياسة العامة للدولة، ترتبط بأهداف خطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية والثقافية، وكذلك انشاء هيئات عليا للبحث والتطوير ترتبط بأعلى سلطة سياسية وتنفيذية في الدولة، وتكون مهامها تخطيط البحوث العلمية في اطار أهداف واضحة المعالم مع تحديد الأولويات فيها.

وقد أوصى هذا المؤتمر أيضاً بإقامة تعاون بين المؤسسات العلمية ومراكز البحوث العلمية المتناظرة في سائر الأقطار العربية واقامة مركز توثيق علمي عربي.

٢ ـ مؤتمر الوزراء العرب المسؤولين عن تطبيق العلم والتكنولوجيا للتنمية (كاستعراب) وقد عُقد هذا المؤتمر في الرباط بين الفترة ١٦ ـ ٢٥ آب/ أغسطس ١٩٧٦ بدعوة من منظمة اليونسكو، وبالتعاون مع المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، واللجنة الاقتصادية لغرب آسيا (اكوا). وكان الهدف الرئيسي لهذا المؤتمر تحضير مساهمة الأقطار العربية في «مؤتمر الأمم المتحدة لتسخير العلم والتكنولوجيا لأغراض التنمية»، الذي عقد في ڤيينا عام ١٩٧٩. وقد انبثقت عن هذا المؤتمر ٣٨ توصية، أهمها:

ـ التوصية رقم ٣ ـ ١، التي تتناول دعم وانشاء الهيئات الوطنية

المهتمة برسم وتنسيق السياسات العلمية والتكنولوجية، على أن يدخل في اختصاصات هذه الهيئات ما يأتي:

ـ المساهمة في وضع السياسة العلمية والتكنولوجية الوطنية على ضوء متطلبات التنمية الشاملة وأولوياتها.

ـ التنسيق بين جميع مراكز ووحدات البحث المتخصصة.

ـ التوصية رقم ٤ ـ ١، المتعلقة بوضع سياسات وطنية لنقل التكنولوجيا، تستمد أهدافها من خطط التنمية الشاملة في الدولة، مع ضرورة التنسيق والتكامل المستمر بين السياسات التي تنتهجها الدول العربية في مجموعها.

ـ التوصية رقم ٥ ـ ب المهتمة بوضع سياسة وطنية للإعلام العلمي والتكنولوجي واعتبارها جزءاً لا يتجزّأ من السياسة الوطنية للعلوم والتكنولوجيا.

ـ التوصيات المختلفة بدعم بحوث الثروة المائية وبحوث المناطق القاحلة والأراضي الجافة وبحوث عن الجيولوجيا وبحوث عن الرصد الزلزالي وعلوم المحيطات والبيئة ودراسة البيئة البحرية وتنمية المناطق الساحلية، ودعم المراكز الوطنية المعنية بدراسات الطاقة الشمسية والطاقة النووية، وأخيراً حماية الملكية الفكرية.

٣ ـ اجتماع بغداد عام ١٩٧٨ الذي دعا إليه اتحاد مجالس البحث العربية تحت اسم الندوة التحضيرية لمؤتمر الأمم المتحدة للعلوم والتكنولوجيا والتنمية، الذي درس فيه ورقة مشتركة تقدم الى مؤتمر ڤيينا.

٤ ـ مؤتمر الملوك والرؤساء العرب المنعقد في عمّان عام ١٩٨٠ الذي تمخض عنه بين ما تمخض وثيقة استراتيجية العمل الاقتصادي العربي المشترك التي نادت، في جملة ما نادت به، باكتساب القدرة التقانية وتوطين وتطوير التقانات العربية، وأعطت أولوية خاصة لهذا العمل الذي أرادته مشتركاً وركّزت على:

ـ تجميع المعلومات التقانية المتيسرة وتحليلها ونشرها لمعرفة امكانية الاستفادة منها.

ـ تبادل الخبرة العربية والتركيز على أفضلية استخدامها وتفادي تكرار المعاملات على تقانة سبق شراؤها بواسطة أحد الأقطار العربية.

ـ تهيئة نظام وشروط استقبال وتعديل الفنون الانتاجية المستوردة واختيار الأنسب منها في ظل معطيات وأهداف التنمية القومية.

ـ التوصل إلى صيغ قانونية عربية بشأن المعاملات المنصبّة على التقانة والاستفادة من الخبرة العربية لدى قطر عربي عند قيام قطر آخر بالدراسات السابقة والتفاوض على التقانة.

ـ تكوين وتطوير المراكز والمكاتب الوطنية للبحوث ودراسات الجدوى والتصميم الهندسي والاستشارات.

ـ الاسهام في توفير الاستقلال التقاني العربي عن طريق جعل حلقات التقانة للبناء الصناعي متكاملة داخل الوطن العربي.

ـ تنسيق برامج التصنيع مع برامج تطوير التقانة واختيارها وبرامج تطوير القوى البشرية عموماً والقوى العاملة خصوصاً... الخ.

وقد تمخض عن هذه الاجتماعات ولجان متابعتها عدد من البرامج العربية المشتركة، منها ومن أهمها:

- انشاء مؤتمر دوري دائم لرؤساء الهيئات الوطنية لوضع السياسة العلمية والتقانية، الذي أوصى به مؤتمر الرباط.

- انشاء صندوق عربي للبحوث العلمية والتقانية في الوطن العربي، طرحته المنظمة العربية للتنمية والثقافة والعلوم لتمويل عددٍ من مشاريع الابحاث العلمية التي تهم الوطن العربي ووافق عليه مؤتمر الرباط. وقد قام بتحضير مسودة هذا المشروع «الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية» (١٩٧٨).

- انشاء مركز عربي لنقل التقانة وتطويرها. وجرى اعداد دراسة الجدوى الاقتصادية لهذا المشروع من قبل اللجنة الاقتصادية لغرب آسيا (الاكوا).

- انشاء مؤسسة عربية للبحث العلمي.

- اتحاد مجالس البحث العلمي العربي الذي تأسس وباشر عمله في بغداد في آب/ أغسطس ١٩٧٦. وكان من أهم واجباته حسب نظامه الأساسي:

- توثيق التعاون والتنسيق بين مجالس وأكاديميات وهيئات ومؤسسات البحث العلمي والتقاني في الأقطار العربية.

وفي نطاق العمل العربي المشترك نذكر أنه جرى في نطاق الحوار العربي - الأوروبي دراسة عدة مشاريع عربية أهمها:

- إنشاء مركز عربي - أوروبي لنقل التقانة.

- إنشاء معهد عربي متعدد التقانات.
- إقامة شبكة للمعلومات العلمية والتقانية العربية.
- عقد اجتماع تمهيدي للمعلومات العلمية والتقانية العربية.

غير أن الكثير من هذه المشروعات الرائدة بقيت على مستوى الآراء النيّرة، ولم تتبع بانجازات مهمّة، تنمي أعمال التقانة على الصعيد العربي، قطريا وقومياً، وتعطي الدفعة المرجوة واللازمة لحفز عملية الابداع والبحث والتطوير الصحيح والمستقل.

والقضية، في هذا المجال، لا تستوي فقط في اقامة هذه الأعمال المشتركة وإنما في تفهّم أهمية التقانة، والتقانة الحديثة على وجه الخصوص، وضرورتها وخطورتها، ليس فقط على الاقتصاد العربي بل على مجتمعه وهويّته ومستقبله.

فالوطن العربي لا يعي تماماً في وضعه الحالي:

- جميع أبعاد وامكانات التقانة الحديثة والتغييرات الاقتصادية والاجتماعية وحتى السياسية التي تهدد أركان مجتمعه وتغير العلاقات الانسانية التي تسود حالياً أفراده وعلاقات حكوماته مع شعبه.

- سرعة التغييرات التي تهزّ القطاع الصناعي حالياً والتي سوف تهزّ بصورة أشد مجتمعه.

- الحشد الهائل الواجب عليه القيام به من الناحية البشرية والمالية والتربوية والثقافية والإعلامية... الخ، لكي يكفل لأجياله المقبلة حياة، إن لم نقل هانئة مرفّهة، فعلى الأقل حياة تحرره من غوائل الجوع والفقر والجهل الذي يعيشها اليوم.

ـ الطريق الواجب عليه اتباعها لإجراء تغييرات جذرية ترتكز رئيسياً على العلم والعلم وحده ليصحح برامج المدرسة والجامعة ويهيّىء أجيالاً جديدة قادرة على العيش في زمنها المتغير دوماً والمتطور سريعاً.

ـ التدابير الموحدة التي يجب عليه اتخاذها تجاه التقانة الحديثة وتطويرها وتطويعها محلياً، تمكّنه من جعل الاقتصاد والمجتمع العربي يستفيدان من المورد البشري الوحيد الذي يتمتع به والذي يستطيع عن طريقه تحقيق تنمية صحيحة، مستندة إلى استخدام الموارد المحلية المتاحة.

خصوصاً أن قضايا التقانة الحديثة لا تحلّ على صعيد دولة صغيرة بل على صعيد المجتمعات العملاقة. فالتقانة الحديثة تتطلب عملاً تعجز عنه الدول الصغيرة ينفّذ بشكل كامل وصحيح. وهي تتطلب تضامناً واعتماداً على النفس، يقام ضمن شراكة متكاتفة متضامنة تعمل على:

ـ الوقوف بعزيمة في وجه التكتلات الغربية وآلاعيب الشركات المتعددة الجنسيات، ليملك قوة تفاوضية أفضل ويتخذ تجاه الاستيراد موقفاً، ان لم نقل موحّداً، بل متجانساً ومتفقاً مع غايات بناء تقانة وطنية ذاتية.

ـ تكريس الجهود والأموال والموارد الأخرى وبصورة أكثر بكثير تصميم وتخطيط وتنفيذ بحث علمي، حسب أقل التكاليف وأوسع وأعم النتائج حتى يتمكن أخيراً من الاعتماد على الذات لتحقيق التحدي المطلوب منه.

ـ القيام بعمل بحثي وتقني وتنظيم ميدانه حسب أسس حديثة

وقوية ومشتركة، تختلف جذرياً مع بقع العمل الحالي.

والتقانة الحديثة، وكذلك الاعتيادية، تتطلب امكانات مالية وعلمية هائلة. والعمل القطري، بما فيه من امكاناته المتواضعة، وأسواقه الضيقة، وموارده المحدودة، هو عائق كبير يعمل ضد عمل تقاني طموح وحقيقي يغيّر تماماً العمل العفوي الذي تنتهجه الأقطار العربية وتجرّه إلى اكتساب موزاييك تقانة لم تنجح في معرفة واكتساب وانتاج تقانة معيّنة. ويمكن أن نذهب إلى أبعد من ذلك، فنقول إن العمل التقاني المصيري الذي نريده هو مشروع حضاري، يقوم على مستوى الأمة العربية جمعاء ويهتم بالبحوث المتعلقة بالقضايا الأساسية التي تدعم التنمية الاقتصادية والاجتماعية، وكذلك على المساهمة الفعّالة في البناء الحضاري العالمي، أساسها ربط العلم والتقانة بقضايا المجتمع وتنمية الموارد البشرية وتحفيز عطائها المبدع، وسندهما وضع وتنفيذ استراتيجية علمية وتقانية موحّدة تنطلق من التعرف الى الواقع العربي بخصائصه وأبعاده المختلفة وتنظّم الجهود المشتتة بين أقطار الوطن العربي، وتقوم على ادراك صحيح للتقانة الحديثة وقيودها وفاعليتها وقوتها وآثارها، دولياً وقومياً.

الفصل العاشر

تجارب التعامل مع التقانة

تطرّقنا في أماكن متعددة إلى بعض تجارب العالم الصناعي وغير الصناعي في التعامل مع التقانة. وقد رأينا أيضاً خلال صفحات هذا الكتاب أن الوطن العربي لم يتوصل إلى التعامل مع التقانة بصورة جديّة ومفيدة، وأنه يسلك سبيلاً معوجاً لا يؤدي إلى انتقاء نقل التقانة وملاءمتها وتجذيرها بأسلوب حسن. وهو لا يستفيد من التقانة الفائدة المرجوة المؤدية الى التنمية الصحيحة والمستقلة، ولا إلى بناء مجتمع حديث متطوّر يؤهّله للوصول إلى حضارة على مستوى العصر. ومن الضروري لإتمام صورة السياسات والتدابير الواجب عليه اتخاذها في هذا الشأن، أن نلقي نظرة على بعض الخصائص الرئيسية للسياسات الخاصّة بنقل وتحويل وتطوير التقانة في بعض البلدان النامية (وكذلك في اليابان) لنتبينّ تجارب هذه الدول التي توصلت، بنجاحات مختلفة، الى تعامل مثمر، وحتى إلى تصدير منتجات تقانية معينة إلى الدول الصناعية مقارنة بالتجربة العربية في ميدان الصناعات النفطية. وسوف نتطرق على التوالي إلى تجربة:

ـ اليابان.

ـ الهند.
ـ كوريا الجنوبية.
ـ التجربة العربية في ميدان الصناعة النفطية.

أولاً: تجربة اليابان

تجربة اليابان في ميدان التقانة مفيدة جداً. فقد توصلت إلى انتقاء ونقل تقانة تتماشى وتنسجم مع اقتصادها ومجتمعها. وتوصلت أيضاً إلى ملاءمة هذه التقانة مع شروط العمل لديها ومع امكانات تقبُّلها في وطنها وفي البلدان الأخرى المتقدمة أو غير المتقدمة. وتوصلت أخيراً إلى تجذيرها لتصبح من أوائل الدول الصناعية، وحتى في قمة هذه الدول، في انتاج منتجات غزت أسواق هذه الدول، حتى أسواق الولايات المتحدة، المشهورة بأنها أكبر وأعظم الدول معرفة بالتقانة الحديثة والمنتجة لها والمهيمنة على أوسع مستحدثاتها وأكثرها.

والوطن العربي لا يطمح إلى أن يصل إلى مستوى اليابان في هذا الميدان. فتقدمها الحالي استند إلى عوامل عديدة ومختلفة لا توجد ولا تُهيّأ إلّا في المجتمع الياباني أو الآسيوي. وقد أنجزت تنمية اقتصادية واجتماعية هائلة، وفي مدة وجيزة، حتى أصبحت تُعرف بالمعجزة التنموية اليابانية وتوصلت إلى تحقيق منجزات تقانية جدية ومميّزة بطريقة تختلف جذرياً عن التجربة التي خاضتها في فترة ما بين الحربين، مع أن أسس اقتصادها لا تزال هي إياها: السوق المحلية الكبيرة ذات القوة الشرائية المرتفعة، واستيراد المواد الأولية من الخارج، وتصنيع متخصّص بالانتاج الكبير وذي النوعية الممتازة، ويد عاملة ذات معطيات اجتماعية خاصة رفيعة المستوى مدربة تدريباً مستمراً ومتفتّحة تماماً على التطوير

والتحديث، وعلى غزو الأسواق الخارجية بمنتجات رفيعة المستوى. وقد استطاعت:

ـ نقل تقانة حديثة وبطريقة مكثّفة عن طريق الباب المفتوح على مصراعيه.

ـ انتقاء التقانة المسخّرة للتنمية الوطنية.

ـ تفهُّم التقانة المستوردة وتطويرها وملاءمتها حسب شروط العمل التي تمارس بها هذه التنمية.

ـ اكتساب وابتكار تقانة طورتها في جميع منتجاتها وابتكرتها حسب شروط عالمية، وحسب أذواق المستهلك المنتشر في العديد من دول العالم.

ـ تسويق هذه المنتجات عالمياً، بحيث نافست بها المنتجات الأجنبية الأكثر تطوراً والأحدث انجازاً، وفي عقر دارها.

فهي لم تجرِ على التقانة المستوردة تغييرات بسيطة وهامشية، ولم تطورها حسب متطلبات السوق المحلية، بل ذهبت إلى أبعد من ذلك وطورتها أيضاً حسب متطلبات السوق العالمية، وأبدعت في ذلك حتى استطاعت فرض مبتكراتها على هذه الأسواق.

وقد كان لنجاح عملية اكتساب التقانة وتطويرها ركائز مهمة تداولت على اليابان في سنوات طويلة بدأت منذ عهد ميجي (١٨٦٧ - ١٩١٢) حتى انتهاء الحرب العالمية الثانية وعهد الحكم الامريكي لليابان. وقد عرفت حركة التصنيع، في هذه الفترة، بعض التجارب الصناعية الفاشلة. ولكن هذا الفشل لم يقترن بالتخلي عن التجربة، بل

استند إلى عوامل مشجعة جديدة لإعادة التجربة والتفتيش عن أخطائهـا ومعرفتها وتلافيها في مرحلة لاحقة، لاعادتها من جديد وانجاحها نهائيـاً والتوسع في ما بعد فيهـا والانطلاق من جـديد في حـركة تقـانية متتـالية ومتطورة هائلة.

وقد كان أهم الركائز التي استندت إليها التجربة اليابانية:

ـ تحديد استراتيجية معيّنة لحركة التصنيع والتحديث، واستراتيجية أخرى لتقانة مسخّرة لهذه التنمية وتحـديد أسسهـا وأهدافهـا وميادينهـا، والعمل الجدي والمتواصل لاكتسابها وانجاحها.

ـ اصلاح الجامعات والكليات وأساليب تدريس المـواد العلمية من المستوى الابتدائي حتى المستـوى الجامعي، وعمليـات البحث والتطويـر بالاشتراك والتعاون الواسع مع مراكز البحث العاملة من قبل الشركـات الصناعية والدولة.

ـ دعم مؤسسـات البحث، التي لم تكن قادرة بمفـردها عـلى تحقيق التطور التقاني بل دعمها أيضـاً من قِبل الصنـاعات المنتجـة ومن مختلف طبقات المجتمع. فلم يلجأ إلى التقانة الحديثة المتعاملون معها وحسب، بل مجموعة مختلفة من أفراد الشعب لاستيعابها ولتحملها والتعامل معهـا والاستجابة الجماعية لحركتها واستخداماتها ومنافعها مع الايمـان الراسـخ بضرورتها لاحداث تنمية واسعة ومتنامية.

ـ سند الدولة التام لكل ما هو تحديث، وإدخال تقانات حديثـة في عمليات الانتاج وتطويره.

ـ العمـل المتواصـل والكثيف لعمليـة تنميـة القـوى البشريـة التي

استغـرقت وقتاً طـويلاً، ولكن خـطّط لها وطبِّقت في الـوقت نفسـه مـع ادخال واستعمال تقانات جديدة.

ـ تنـظيم العمالـة وتكييفها مـع ضرورات تغيـير أسـاليب التصنيـع التقليدية، (نظام ورش الانتاج الكبيرة)، ووفقاً لتسلسل عملية التصنيع وتسهيل اكتساب المهارات وتطبيق التقانات الملائمة.

ـ قيام الشركات الصناعية والتجارية الكبيرة بدور الريادة في عملية اكتساب التقانة وتطويرها والاختيار السليم للتقانة الملائمة المتجاوبـة مع متطلبات الأسواق العالمية.

ـ اصـلاح اداري جـذري في الحكـومـة وفي ادارة الانتـاج المحـلي طبّقت بها نظريـات فريـدريك تـايلور وطوّر بهـا الانتاج الكبـير، ونشوء الشركات الصناعية العملاقة، التي قادت حركة اكتسـاب تقانـة مسخّرة لزيادة وتحسين الانتاج. وقد قادت هذه الحركة منظمات خـاصة كـرابطة الادارة اليابانية التي كان لهـا الباع الكبـير والنفوذ القـوي لمراقبـة الانتاج وادخال وتعميم أساليب الانتاج الحديثة.

ـ استنـاد عملية الانتـاج الى مواصفـات قياسيـة موحّـدة لـلانتـاج والعمـل، وكذلـك إلى نـظم أسـاسيـة لتحسـين الجـودة، ثم تـطبيقهـا ومـراعاتهـا حتى أصبحت تشكّل القـاعدة الأسـاسية للنـظام الانتـاجي العصري. وقادت هنا أيضـاً هذه الحـركة منـظمات خاصـة مثل «رابـطة المواصفات القياسية الصناعية اليابانية».

ـ الركون إلى خدمات المعونات الخارجية والخبراء الأجانب، ولكن بحدود ضيّقة وفي مدد معينة يستغنى عنهـا بأقـرب وقت ممكن أو التقليل منها حسب الإمكان.

ـ أما في ميدان استيراد التقانة، فقد مورس هذا الاستيراد على نطاق واسع، وخصوصاً في فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية، وبدقة متناهية، من قِبَل الشركات الصناعية، وبالاستناد إلى تقنيين وعلماء على مستوى عالٍ من المعرفة والقدرة والاختيار السليم للتقانة الواجب استيرادها، وادراك كبير من جميع المشاركين في الانتاج، سلامة عملية النقل وضرورة الاعتماد على الذات لتطويرها وتسخيرها لأغراضها الخاصة التي تتماشى مع أوضاعها المتميّزة وضرورة انشاء صناعة مستقلة استقلالاً تاماً عن التقانة الأجنبية.

ـ وكانت طرق الاستيراد فريدة في نوعها قادها «اتحاد العلماء والمهندسين اليابانيين» ونفّذت بأسلوب خاص. فلم ترسل بعثات التخصص العلمي إلى الخارج وبأعداد كبيرة، إلّا حسب طلبات معيّنة تتفق مع التطور المحلي وتوجهات توسيعية وتحديثية. ولم تَنْتَقِ الأطروحات المقترح تقديمها الا تلك المتجاوبة مع تجارب التنمية اليابانية والمفيدة لمؤسساتها. وكان الطالب الموفد يُسند ويوجَّه من قبل رديف له في اليابان يتابع عمله ويشرف عليه بالتفصيل.

ـ ولم تكتفِ اليابان باستيراد التقانة على أوسع نطاق ودون أهداف معيّنة سابقاً، فقد كانت تقانة محدّدة ومعروفة ومطابقة لما هو مطلوب ومرغوب فيه في المجتمع الياباني. وعندما كان يصل نموذج هذه التقانة إلى اليابان، كانت تُجرى عليه أعمال عدة. فيفكّ ويُفحص وتُعرف مركّباته، ويُعدَّل حسب هذا الفحص وحسب شروط العمل الياباني وامكانات تقليده في المصانع المحلية، وضمن تزاوجه وإدماجه بالتقانات المحلية. ويُصنع، في نهاية المطاف، حسب نموذج جديد يتضمن جميع

التعديلات التي أدخلت عليه وحسب متطلبات انتاجه المبتكر أو استهلاكه النهائي الجديد.

ـ أما الانفاق على البحث العلمي، فالحكومي منه كان ولا يزال محدوداً لم يتجاوز عام ١٩٨٥ حوالى ٢٥ بالمئة من مجموع الإنفاق على البحث. وكان الباقي يصرف من قبل الشركات الصناعية الخاصة. وكان الميزان التجاري المخصص للبراءات والاختراعات من أدنى الموازين المماثلة في البلدان الصناعية. وكان عدد الاختراعات المحلية قليلاً جداً، خصوصاً إذا ما قيست بعدد الاكتشافات التي كانت تسجّل سنوياً في الولايات المتحدة أو أوروبا. ومع هذا، فقد كانت المعرفة اليابانية واستثماراتها في الخارج، خصوصاً في الولايات المتحدة، من أعلى الاستثمارات وضاهت في السنوات الأخيرة حتى استثمارات الولايات المتحدة نفسها، التي برعت في ذلك في الفترة ما بين انهاء الحرب العالمية الثانية حتى الثمانينيات.

ـ وكان الانفاق على البحث العلمي قليلاً لا يزيد على ١,٣ بالمئة من الدخل القومي. وكان معظم هذا الانفاق على البحث العلمي التطبيقي. أمّا البحث الأساسي فلم يتجاوز ٥,٥ بالمئة من المجموع. وكان البحث التطبيقي يرتكز أساسياً على تطوير منتجات التقانة المنتجة في الخارج والمستوردة إلى اليابان. وكان هذا النوع من البحث مستنداً إلى الاكتشافات الأجنبية، ومركزاً على طلبات الصناعة والتجارة ومطلوباً ومطبّقاً منها، ولا يطبّق على أيّ نوع من البحوث الاساسية، شأن الولايات المتحدة، مثلاً، التي تهتم بجميع البحوث الأساسية وتعمل على تحويلها الى تطبيقات عملية.

ـ وكان هذا البحث التطبيقي مركّزاً في مجالات معينة واعدة تهم

الاقتصاد الوطني كالبحث في تطوير ادارة الانتاج وصناعة السفن والسيارات والروبوتية والالكترونيات الدقيقة (النواعم خصيصاً) والبيولوجيا الحية والتليماتية والمواد الأولية والطاقة الجديدة والمتجددة والألياف البصرية والتقانات المكتبية، تلك التقانات المتجاوبة والمنسجمة مع تنمية الصناعات اليابانية.

ـ وكان عدد العاملين في البحث والتطوير قليلاً لا يتجاوز ٣٥٠٠٠٠ باحث، يأتي في الدرجة الثالثة، بعد الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي. وينفذ في الجامعات ومؤسسات البحث والتطوير وخصوصاً في المدينة العلمية (Tsukuba) وفي الشركات الصناعية. ويستند إلى البراءات أو النماذج الأجنبية التي تطور وتأخذ في ما بعد علامة «صنع في اليابان» (Made in Japan)، مقرّاً ان الاختراع كان بحثاً تطويرياً ومقلداً ومتجاوباً مع حاجة الصناعات اليابانية، ولم يكن بحثاً أصيلاً خلاّقاً.

ـ واتبعت اليابان للحصول على منجزات التقانات المتطورة ممارسات عديدة وبعض الأحيان غريبة، ظاهرة وخفيّة. منها المشاركة مع الشركات الأجنبية كشركة ايسوزو (Isuzu) مع شركة جنرال موتورز الامريكية، (Mitsubishi Motors) مع «كرايزلّر» وغيرها وغيرها حتى أصبحت المصانع الامريكية العاملة في الحديد والصلب والسيارات وغيرها تتلقف أساليب الادارة والتقانة اليابانية. ومنها تكليف العديدين من اليابانيين العاملين في الهيئات الدولية التقاط التقانات الحديثة المتداولة في دوائر هذه الهيئات وإرسالها الى اليابان (اتبع الاتحاد السوفياتي الاسلوب نفسه).

ثانياً التجربة الهندية

تمثّل الهند نموذجاً غنياً بالدروس والعبر، سواء في مجال تاريخ وآليات التخلف أو في مجال تجارب التنمية في بلدان العالم الثالث، وأخيراً في ميدان نقل التقانة الاجنبية وتطويرها وتطويعها محلياً. صحيح أن الهند قد حققت الكثير من الانجازات في مجالات الانتاج والتمويل والتقدم التقاني في العقود الأربعة الأخيرة، ولكنها، رغم ذلك، لم تستطع أن تقضي على الفقر المدقع لدى معظم سكانها. كما أنها سلكت في بداية الخمسينيات طريق التخطيط الاقتصادي، كأسلوب لتحقيق التنمية المعتمدة على القطاع العام، بيد أنها في السبعينيات بدأت تتبنى سياسة الباب المفتوح وتترك لقوى السوق ورؤوس الأموال الأجنبية الخاصة أن تهيمن على اتجاهات النمو. والهند التي رفعت شعارات الاشتراكية والعدالة الاجتماعية في أعقاب الحصول على الاستقلال السياسي والاقتصادي، باعتبارها الأهداف النهائية للخطط الاقتصادية ولسياسة حزب المؤتمر، هي الآن التي يتحقق بها نمو كبير للبرجوازية الهندية المتحالفة مع الشركات الأجنبية وسط نموذج صارخ للتفاوت في توزيع الدخل، ووسط أعداد بشرية ضخمة تعيش على حافة الكفاف. وأحسن نجاحاتها كان وما زال التعامل مع التقانة الحديثة، إذ نجحت بانتقاء وتحديد التقانة اللازمة لتنميتها وتطويرها حسب بيئتها الخاصة بها، مع كثير من المضاعفات الاجتماعية السيئة والمضاعفات الاقتصادية الناجحة.

بدأت تنمية الاقتصاد الهندي خلال الفترة الممتدة بين الحربين العالميتين الأولى والثانية، وبدأتها بحركة تصنيعية قامت على إحلال

المنتجات المصنوعة محلياً محل الواردات. وفي البدء بإقامة صناعات ثقيلة (مصانع ميسور للحديد والصلب في مدينة مهادراماتي). وجاءت ظروف الحرب العالمية الثانية لتعضد هذه الصناعات على نطاق واسع وتسند امدادات الجيوش البريطانية. وكان جل هذه الحركة يقوم من قبل برجوازية جديدة تحولت من الارستقراطية الزراعية وبدأت تسيطر على ثروة الهند القومية. وحينما استقلت الهند في ١٥ آب/ اغسطس ١٩٤٨، كان الاقتصاد الهندي يحمل السمات المميّزة لأي اقتصاد تابع ومنهوب، تبدو عليه الآثار العميقة لسنوات الاستغلال الطويلة والتشويه الواضح في بنيته الاقتصادية والاجتماعية. فهناك عدد هائل من السكان، قدِّر عددهم آنذاك بحوالى ٣٦٠ مليون نسمة، يتزايدون بمعدل سنوي حوالى ١,٣ بالمئة ومتوسط دخل الفرد لا يكاد يصل إلى ما يشبع حد الكفاف: أكثر من ٨٥ بالمئة من السكان أميّون. وتعاني أغلبية السكان الأمراض وسوء التغذية وعدم وجود المسكن الصحي ومياه الشرب النقيّة... الخ.

هذا في الوقت الذي يوجد فيه تمايز طبقي حادّ، إذ استأثرت أقلية من السكان بالجزء الأكبر من الدخل القومي، وهي تعيش في مستويات معيشية أسطورية، وسط بحر هائل من البؤس والفقر. وكان الباندبت نهرو مدركاً الأسباب الحقيقية للمأساة الاجتماعية التي كان عليها الشعب الهندي عقب نيل الاستقلال السياسي، اذ كتب يقول: «ان جميع مشكلاتنا الكبرى نشأت في أثناء الحكم البريطاني وكنتيجة مباشرة للسياسة البريطانية: الأمراء ومشكلة الاقليات، والمصالح الثابتة المختلفة الأجنبية والهندية، والافتقار إلى الصناعة وإهمال الزراعة. وأشد مظاهر التخلف في الخدمات الاجتماعية، وفوق ذلك كله، الفقر المأسوي للشعب الهندي». وكانت سلطة الدولة ضعيفة أمام التحالف البرجوازي الاحتكاري في الصناعة، والبرجوازية العقارية، والبرجوازية

المتوسطة التي كانت تضم شرائح مختلفة من المجموعات المهنية والبرجوازية البيروقراطية الممثلة في جهاز الدولة، التي أطبقت على جهازها وشلّت فعّاليته واستبعدت امكانية اصلاح بنيوي جذري.

وكانت هذه القوة وما زالت ماثلة ومتحكمة في الاقتصاد الهندي وفي الخطط الانمائية الخمسية المتداولة منذ عام ١٩٥٠ حتى اليوم، التي لم تعبّر إلا عن رأسمالية دولة وطنية في مجتمع متخلّف يسعى في ظل تحالفاته الطبقية، واعتماده على الموارد الخارجية، أن يحقق تقدماً اقتصادياً لا اجتماعياً.

وهكذا تبدو هند الثمانينيات بلد التناقضات، وقد توصلت إلى:

١ ـ **زيادة النمو مع زيادة الفقر**، فهي احد النماذج الصارخة لبؤر الفقر والبؤس في العالم الثالث، اذ لا يزال يعيش فيها حوالى نصف سكانها تحت خط الفقر، أي يعيشون في مستويات استهلاكية متدنية جداً ولا تكاد تكفي لسد متطلبات الحياة الاساسية، إذ يعيش ٨٠ بالمئة في الريف ويرتبطون بالقطاع الزراعي ولا ينعمون، مطلقاً، بسياسة واضحة وحازمة لتوزيع الدخل القومي. وطبقاً للتقرير الاقتصادي عن التنمية في العالم لعام ١٩٨٣ الذي يصدره البنك الدولي، يتبيّن أن أفقر ٤٠ بالمئة من سكان الهند يحصلون فقط على ١٦,٢ بالمئة من الدخل القومي، كما أن أغنى ٥ بالمئة يحصلون على ٢٢,٢ بالمئة. وان هناك نسبة تقدر بحوالى ٢٥ بالمئة من السكان تحصل على ٤٨,٩ بالمئة من الدخل. أمّا أفقر ٢٠ بالمئة من السكان فيحصلون فقط على ٦,٧ بالمئة من الدخل.

٢ ـ **ارتفاع معدل التراكم وزيادة معدل البطالة**، فقد نجحت الهند

في التخطيط لتحقيق ارتفاع متواصل في معدل تراكم رأس المال، يعدُّ من أعلى المعدلات في العالم (بلغ عام ١٩٨٢ حوالى ٢٣ بالمئة). ومع أنه توجد علاقة طردية بين معدل التراكم ومعدلات خلق فرص عمل جديدة، ورغم تركيز خطط التنمية على القضاء على البطالة، فإن البطالة المتفاقمة ظلت أحد التناقضات الحادة في نموذج التنمية الهندي. وأهم سبب في ذلك اعتماد تقانتها المستعملة في أهم مشاريعها الزراعية والصناعية على المكننة التي تقلل من الحاجة إلى عنصر العمل البشري. وتدل الاحصاءات على أن اعداد العاطلين عن العمل كانت تتزايد في الفترة ١٩٥٩ ـ ١٩٧٨ بمعدل ١,٧ بالمئة سنوياً، وتزيد بمجموعها عن ١٠ بالمئة من القوة العاملة، وان هذه البطالة الكبيرة كانت نتيجة استعمال تقانات مكثفة لعنصر رأس المال، التي كانت مساهمتها محدودة في خلق فرص التوظف للعمالة الجديدة المتزايدة عاماً بعد آخر.

٣ ـ **تحقيق تنمية وطنية مستقلة وهيمنة رأس المال الأجنبي**، لعل أخطر تناقض شوّه الصورة البراقة للتنمية الهندية، خصوصاً في السبعينيات، هو حدوث انتكاسة شديدة في موقف المدفوعات الخارجية للاقتصاد الهندي، وتغلغل رأس المال والشركات الأجنبية فيه، بمساعدة وتحالف ومشاركة البرجوازية (الصناعية والعقارية والزراعية والتجارية). وأكثر من هذا، فإن مشاركة الشركات الأجنبية المتعددة الجنسيات (خصوصاً الأمريكية والألمانية واليابانية) ضمنت لها اقامة علاقات مالية واقتصادية متينة مع الحكومة، ومع شرائح عديدة من البرجوازية المحلية، ساعدها على ترسيخ مواقعها وسيطرتها على الاقتصاد الهندي ورضوخ الحكومة المتتالي للمؤسسات الدولية وتطبيق توصياتها بفتح باب الاستثمار لرؤوس الأموال الاجنبية، التي استطاعت تحقيق معدلات

مرتفعة للأرباح تفوق الأرباح التي تحققها في بلادها الأصلية، وتزيد حتى من متوسط تلك المعدلات المتحققة في بلدان متخلفة أخرى، وكان تحويل هذه الأرباح المرتفعة إلى الخارج يمثل نزفاً شديداً لموارد الهند من النقد الأجنبي.

٤ ـ **التركيز على اكتساب التقانة الحديثة دون مواءمتها ضرورات التنمية الاجتماعية**، فقد أسهمت التقانة الأجنبية في نجاح الثورة الخضراء التي اختيرت للتنمية الزراعية الهندية، وحققت نجاحات ملموسة أهمها زيادة الانتاج الزراعي، وبالذات زيادة انتاج الحبوب. وكان لإدخال الآلات الزراعية والأسمدة والبذار العالي الانتاجية دور هام في تحسين انتاجية الزراعة وتحقيق زيادة الانتاج اللذين أدّيا إلى ايجابيات اقتصادية عديدة، أهمها مواجهة متطلبات الغذاء لشعب يتزايد بنسب كبيرة. غير أنها، من الناحية الاجتماعية، ألحقت الثورة الخضراء أضراراً فادحة كان لها آثار قاسية في زيادة التفاوت في توزيع الدخل، وخاصة في الريف. فقد انحازت هذه الثورة إلى المزارعين الكبار، الذين كان لديهم القدرة المالية على امتلاك الآلات والبذار والأسمدة، وتجاهلت تماماً صغار المنتجين الفقراء الذين لا يملكون عادة هذه القدرة. ولم تكتفِ بانحيازها الى صالح الأغنياء، أو وجوب تطويرها وملاءمتها حاجات الزراعة الهندية وخدمتها الفئات العريضة من المزارعين، بل انها قد أحدثت أضراراً بالغة، أهمها:

ـ تعرضهم لابتزاز مقرضي المال والتجار والمضاربين.

ـ تعرضهم للبطالة، إذ إن ادخال المكننة على نطاق واسع أدّى إلى تعميق مشكلة البطالة، بما استهدفته من الاعتماد على الآلات. وقد رأينا

أن قضيـة توفـير فرص عمـل في الهند تعتـبر من المشـاكـل الاقتصـاديـة والاجتماعية الأساسية.

ـ تعـرّضهم لمشكلة استمـرار انخفـاض معـدلات الأجـور، وهي قضية مهمة للبرجوازية الهندية والشركات المتعددة الجنسيات العاملة في الهند.

أمّـا في القطاع الصنـاعي، فقد كـان لادخال التقـانة إليـه محـاذيـر اجتماعية عديدة. فالتقانة تحتاج **أولاً** إلى عمّال مهرة مدربين تدريباً جيـداً في استخدام التقانة الحديثة، ولا تحتاج ثانياً إلى عـمالة كثيفـة بل تضـطر إلى الاستغنـاء عن أعداد كبـيرة من الأيـدي العـاملة العـاديـة، المنتشرة انتشاراً رهيباً في المجتمع الهندي ـ أضفـ إلى ذلك أن التقانة تحتاج أيضاً إلى مؤسسات انتاجية كبيرة. فهي، إذن، قد ساعـدت على محـو الأعمال الصغيرة الفردية وعملت على تقوية البرجوازية المحلية المهيمنة.

٥ ـ **التركيز على التقانة العاملة في قـطاعات التصـدير وفي قـطاعات انتاجية معيّنة**، فقد اهتمت التجـربة الهنـدية بـاستيعاب التقـانة واعـادة انتـاجها وتـطويرهـا في منتجات رأسـمالية عـاملة في مستويـات المنافسـة العـالميـة. ونجحت في ذلـك في مجـالات عـديـدة، **أولهـا** المشروعـات الصناعية الجـاهزة التي لاقت سـوقاً كبـيرة في البلدان العربيـة النفطيـة. و **ثانيها**، الخدمات الاستشارية التقانية التي تطورت كثيراً في الصنـاعات التحـويلية التي كـانت تصدِّر رئيسيـاً الى البلدان المتقـدمـة. و **ثـالثهـا**، الاستشارات التقانية المباشرة التي كانت ترتكز رئيسياً عـلى القوة التقـانية والتسويقية والادارية والتي كانت تذهب إلى بلدان جنوب شرق آسيا.

٦ ـ وقد تمكنت الشركات الهندية من تحقيق نجاحها في ميدان التقانة بالاستناد إلى :

ـ حجم سوقها الواسع .

ـ توفير المهارات وامتلاك الأعداد الكافية من العاملين المدربين تقنياً الذين يمكنهم أن يتلقوا تدريباً على مستويات عليا، وان يحيلوا مشكلات الانتاج والتطويع إلى حلول مجدية وابتكارات عديدة .

ـ تطوير وحدات البحث والتطوير المحلي .

ـ تخصيص مبالغ كبيرة للبحث والتطوير .

فقد شجعت الحكومة تشجيعاً قوياً العمل التقاني عن طريق :

ـ انشاء بنية هيكلية البحوث كانشاء مجلس البحوث العلمية والصناعية (CSIR)، المسؤول عن تطوير عدد من التقانات الصناعية والزراعية، مع تركيز خاص على التقانة الذرية وتقانة الفضاء وتقانة الالكترونيات، وانشاء المجلس الوطني لتطوير البحوث (NRDC) ومجلس تشجيع الابتكارات اللذين ركّزا على البحوث الاساسية .

ـ تشجيع البحث والتطوير داخل المؤسسات الانتاجية نفسها عن طريق تشجيع انشاء وحدات بحث وتطوير منفصلة عن مؤسسات البحث الحكومية. وقد زاد عدد هذه الوحدات عام ١٩٧٩ على ٦٠٠ وحدة تعمل في كلا القطاعين الصناعيين العام والخاص. وبلغ مجموع انفاق هذه المؤسسات ١٠ بالمئة من مجموع الانفاق الكلي على العلوم والتقانة، التي أُنفق عليها ما يزيد ٥ , ٠ بالمئة من دخل الهند الإجمالي .

ـ حماية المعرفة التقانية المحلية القائمة على تعديل عملية الانتاج إمّا

لاعـادة تصميم المنتج أو لإعـادة طـرق الانتـاج لمعـدات استـوردت من الخارج. وقد حققت هذه الحماية الوصول إلى تقانات معدّلـة تمكنت من منافسة التقانات المنقولة عن طريق مشروعات التراخيص الأجنبية. وقـد نجحت بعض هذه العمليات في انشاء قدرات تقـانية ومنتجـات تقانيـة منافسة عـالمياً خصـوصاً في ميـدان الالكترونيـات والمعدات الكهـربائيـة والمخصبـات والكيميائيـات والعديـد من الآلات الصناعيـة وفي مجالات الذرّة والفضاء. وقـد توصلت صنـاعة الالكـترونيات إلى تصـدير بعض منتجاتها إلى الولايات المتحدة نفسها، وتوصلت في ميدان الذرّة والفضاء إلى منجزات لم تعرفها الكثير من الدول النامية.

- تسويق الابتكارات المحلية. وذهبت مساعدة الحكومة للتقانة بأن أصـدرت عدة تشريعـات وخصصت مساعـدات ماليـة سخيـة لتسـويق الابتكـارات المحلية إن كـان محلياً أو تصـديـريـاً. وذهبت إلى أبعـد من ذلك، فخصصت مساعدات مهمة لتصنيع النماذج المبتكرة محلياً ونشرتها في السوق المحلية.

٧ ـ وقد اقترنت هـذه النجاحـات بسياسـة تقانيـة مبنية عـلى تطويـر التقانة المستوردة وعلى تنفيذ سياسـة استيراديـة تعمل عـلى تدفق مستمـر للتقـانات الأجنبيـة، وإلى تنفيذ سيـاسة محليـة تعمل عـلى تطويـر هـذه التقانات محلياً، بالاستناد إلى:

- مجموعة كبيرة من معاهد البحوث الحكـومية التي كـانت منصرفة الى تلقّي التقانات المستوردة وتفهّمها.

- تـوجيـه معـظم الجهـود إلى حفـز النشـاط التقـاني والتـطويـر في المؤسسات الانتاجية.

- بناء قاعدة تقنية متينة مبنية على سياسة علم وتدريب لقوة عاملة ماهرة وتشجيع كبير:

- لحماية المعرفة التقانية.
- لتطوير التقانة المستوردة وتطويعها في عمليات شاملة ومستمرة.
- النشر الواسع للتقانة المطورة.
- تصنيع منتجات التقانة محلياً.
- العمل على تصدير هذه المنتجات إلى الخارج لتعمل في مستوى معينّ يمكّنها من كسب أسواق خارجية.

وهذه السياسة قد تنجح في مجتمعات كبيرة كالمجتمع الهندي، ولكنها تضم نواحي عديدة ومختلفة تهمّ المجتمعات الصغيرة من المستحسن تفهُّمها والتعلم منها.

ثالثاً: تجربة كوريا الجنوبية

يُنظر إلى كوريا الجنوبية كأحد النمور الأربعة (كوريا الجنوبية وتايوان وهونغ كونغ وسنغافورا) التي حققت تنمية اقتصادية بمعدلات كبيرة، وتقدماً صناعياً ملحوظاً تفوق بانجازاتها الكثير من البلدان الرأسمالية وبلدان العالم الثالث. وقد أصبحت مثالاً للتصنيع السريع للعديد من هذه البلدان المحرومة من الموارد الغزيرة التي استطاعت، في فترة وجيزة، منافسة الدول المتقدمة في مجالات عديدة. وربما تكون تجربة كوريا الجنوبية في هذا المجال من أغنى التجارب لتفوقها على أخواتها المذكورة أعلاه في صناعات معيّنة كالصناعات الثقيلة والكيميائية والحديثة.

وقد بدأت تجربة كوريا بعد حرب الكوريتين في الستينيات. وكان للحكومة العسكرية وتبنّيها سياسة تنموية جديدة، تتناقض مع تنمية كوريا في العهود السابقة، نقطة تحوّل رئيسية في تاريخ كوريا الاقتصادي واتّباعها سياسة تصنيع للتصدير، مدعومة بإجراءات جريئة مستندة إلى تدابير تشجيعية هامة في ميدان التسليف والاعفاءات الضرائبية. وكان للسياسات العمالية فضل كبير في دعم استثمار الموارد المحلية، وخصوصاً الأجنبية، وفي التوصل إلى نجاح التجربة الكورية.

وقد بدأت التجربة بانتخاب بارك تشونغ هي (Park Chung Hee) أول رئيس ديكتاتوري عسكري عام ١٩٦١؛ فأجرى تحولاً في النشاط الاقتصادي من قطاع الزراعة إلى قطاع الصناعة والصناعة التحويلية المعتمدة على إحلال الواردات، ومن ثم في فترة لاحقة تحوّل هذا النوع من الصناعة إلى الصناعات الثقيلة والصناعات الكيميائية والبتروكيميائية وخصوصاً في:

- صناعات السفن، إذ أصبحت كوريا ثاني دولة، بعد اليابان، منتجة لهذه الصناعة الثقيلة المميزة، نافست بها الصناعات الغربية المماثلة.

- صناعات الحديد والصلب، إذ أصبحت كوريا عاشر دولة منتجة لهذا النوع من الإنتاج.

- صناعة الكيميائيات والبتروكيميائيات، إذ احتلّت مكاناً مرموقاً نافست به العديد من الصناعات الغربية واليابانية.

- صناعة الانشاءات، إذ غدت من أهم الدول التي تملك شركات كبيرة تعمل في العديد من المشاريع الانشائية، حسب أسلوب المفتاح

باليد، منتشرة في بلدان العالم الثالث، وخصوصاً في الوطن العربي وفي العديد من بلدان آسيا.

ـ صناعات المنتجات التقانية كالالكترونيات الصغيرة وأجهزة التيليفيزيون والراديو والسيارات والآلات... الخ، التي اجتاحت أسواق العالم بنجاحات كبيرة، بما فيها أسواق الدول المتقدمة كالولايات المتحدة واليابان وكندا.

وقد استندت نجاحاتها هذه إلى:

ـ مساعدات مالية كبيرة تلقتها من الولايات المتحدة في السبعينيات، بلغت في الفترة ١٩٥٤ ـ ١٩٦٥، ٥,١ من الدخل القومي و٤٦,٧ من مجمل الاستيراد و٤٥,٣ من تشكيل رأس المال الثابت، و٦,٦ دولارات امريكية لكل نسمة سنوياً، أنفق أكثرها على استيراد السلع الرأسمالية وبناء هياكل البنية التحتية.

ـ تعاون وثيق واستثمارات مشتركة بين الشركات اليابانية والامريكية والشركات الكورية الكبيرة في انشاء وتوسيع هذه الشركات أو في العمل في مناطق حرّة للتصدير، مدعومة بتشريعات مالية واعفائية وتشجيعية عديدة ومهمة وبعلاقات مميزة مع الشركات الأجنبية.

ـ الاستدانة من الأسواق العالمية لتخفيف وطأة استثمارات الشركات الأجنبية. وقد بلغ هذا الدين ما يقارب ٤٥ مليار دولار عام ١٩٨٢.

ـ الاستفادة من التقدم الزراعي المكثف، المبني على إصلاح زراعي صارم وجذري مكّن هذا القطاع من تحقيق فائض مالي، تحوّل في ما بعد إلى تمويل الاستثمارات الصناعية.

الاستفادة أيضاً من عمالة غزيرة ورخيصة تعمل في شروط خاصّة لا يعرفها ولا يرضاها الا الشعب الآسيوي، ذو المذهب الديني الكونفوشي الذي يتقبل هذا النوع من الطاعة والنظام والعمل الجدي، وبأجور متدنية أقلّ كثيراً من أجور العالم الصناعي، وبشروط قاسية وتعسفية كانت الدولة تدعمها دوماً وتحارب من أجلها أهم المطالب العمالية.

- توجه حاد إلى استراتيجية تنموية تعتمد على التصنيع للتصدير مبنية على اعفاءات تشجيعية هامة ومتعددة (ضريبية ونقدية وتسليفية) لكل من يعمل للتصدير، وعلى تكتلات صناعية عملاقة قادرة على ادخال التقانة الحديثة ورفع الانتاجية الى مستويات الدول الصناعية وغزو الأسواق الخارجية. وقد نجحت تلك السياسات نجاحاً ملحوظاً في إجراء تغيير جذري في هيكل الاقتصاد المحلي وتوجهه نحو الانفتاح الواسع على الخارج. ودفعته من مجال الدول المتخلّفة إلى مسار الدول الصناعية المتقدمة.

- نظام سياسي ديكتاتوري عسكري قُمعت فيه الحريات، بما فيها الحركات العمالية، وأعطيت كل التشجيعات للشركات الكبيرة والشركات الأجنبية ولمصلحتهما ضد كل ما هو مصالح شعبية عمّالية. وكان تدخّل الدولة مهماً إلى درجة أن الفصل بينها وبين رأس المال الاحتكاري، الخاص المحلي والأجنبي صعب، مارسته بتعسف وقمع وحابت به دوماً مصالح الرأسمالية الكورية وتركت لنشاطاتها الاضطلاع بالمشروعات الأساسية، خاصة المشروعات التي يحجم عنها رأس المال الخاص مثل المشروعات الصناعية الوسيطة والثقيلة.

- سياسة تخطيطية قامت على عدم تدخّل السياسيين في عملية

التخطيط، واعتمدت استراتيجية صناعية تهدف إلى بناء مؤسسات قادرة على ضمان سياسة اقتصادية فريدة تمزج بين التخطيط الشامل وسياسة الاقتصاد الحر، دعمت الحافز الفردي وآليات السوق الحرة وساعدت الاستثمارات الأجنبية مع تعظيم منافعها، وهدفت إلى تدعيم مسار التنمية الكورية المستمرة والسريعة ضمن تنمية تابعة مترافقة (Associated Dependent Development)، قامت على تحديد جهاز التخطيط للأهداف الرئيسية للتنمية ولاتجاهاتها الأساسية وقطاعاتها ونشاطاتها المختلفة، دعِّمت بسياسات نقدية مالية وجمركية قوية وعديدة، وتركت للمؤسسات الانتاجية حرية التحرك ضمنها.

- سياسة الباب المفتوح لاستيراد التقانة عن طريق الشركات الأجنبية، مع التركيز على أنواع معيّنة منها، تلك التي تستخدم في الصناعات التصديرية، كالنسيج والحديد والصلب وبناء السفن واقامة الانشاءات وتصنيع الالكترونيات الصغيرة، أي جميع الصناعات التي تمكنت من تثبيت منافستها العالمية، خصوصاً في الولايات المتحدة واليابان، وأصبح عليها طلبٌ كبير في الأسواق الخارجية. وكانت تستند خصيصاً الى مبدأ الاستنساخ والتحديث، كاليابان، (Copier et innover). فلم تكن التقانة المستوردة تستعمل كما هي، بل كان يُجرى عليها تعديلات بسيطة تتلاءم مع البيئة العمالية والطلب الخارجي. ولم يكن يُستورد أية تقانة حديثة الا التقانات ومنتجاتها اللازمة للصناعات المحلية والمطلوبة والمتجاوبة مع ضرورة تحديث هذه الصناعات أو مع ضرورة صنعها محلياً لاغراق الأسواق الخارجية بها. وأكبر مثال على ذلك تقانة الالكترونيات الصغيرة مثال (Puces 265K Man) التي تنتج في كوريا واليابان والولايات المتحدة فقط، وتصدَّر إلى أسواق هذين

البلدين لتنافس منتوجاتها لرخصها وجودتها أو كسيارات (Hunday «Pony») التي اكتسحت الأسواق الكندية وضاربت هناك السيارات الأوروبية الصغيرة وأصبحت مورّدة للعديد من قطع الغيار لشركات السيارات اليابانية مثل متسوبيشي وتويوتا ونيسان.

ـ وقد اقترن هذا الاستيراد بسياسة تعليمية وتدريبية جريئة قامت على تعميم التعليم الابتدائي والثانوي، المجاني والاجباري، مع اصلاح جذري لبرامجها نحو التركيز على التعليم التقني والعملي فيهما. وقامت أيضاً على ارسال اعداد كبيرة للدراسة والتدرب في الولايات المتحدة وأوروبا واليابان مع سياسة مدروسة ومشجعة للعودة إلى الوطن والعمل فيه.

ـ واقترنت السياسة التعليمية بسياسة دينامية لانشاء وتنشيط عدد من مؤسسات البحث والتطوير وبربط عمل هذه المؤسسات بعملية التنمية. وقد قامت هذه المؤسسات بنقل العديد من المنتجات التقانية الحديثة وعملت على استيعاب هذه التقانات وتملّكها وتطويرها، وكذلك على تطوير تقانة محلية تعمل لصالح الشركات المنتجة، المستعملة لهذه التقانات. وقد كان لوزارة العلوم والتقانة ولأعمال معهد KIST (Korea Institute of Science and Technology) ومعهد KAIS (Korea Advanced Institute of Science) باع طويل في اكتساب التقانة الأجنبية، الأول في تطويرها حسب أوضاع العمل المحلية ونشرها بين الصناعات المختلفة، والثاني في تخريج العديد من المهندسين العاملين في هذه الصناعات. وكان لهاتين المؤسستين وللعديد غيرهما دور فعّال في عمليات استيراد التقانة وتطويرها ونشرها بين مستعمليها من المؤسسات الانتاجية.

ـ الاستناد إلى الشركات المتعـددة الجنسيات، ولكن ضمن تشريـع خـاص استطاعت كـوريا الاستفـادة منـه استفـادة كـبرى. فقـد كـانت استثمارات هذه الشركات في قطاعـات محددة تعمـل كلها للتصـدير، ولم تكن تستثمر في قطاعـات تنتج لـلاستهلاك المحـلي. وكانت تستثمـر في القـطاعات الجـديدة التي ركّـز عليها التخـطيط وأنتجها من الصنـاعات الواعدة، التي يمكن أن تقوّي وتدعّم القطاع الحديث المـطلوب تشجيعه وتـطويره. وكـانت مشـاركتهـا للقـطاع المحـلي محـدّدةً بنسب معيّنـة من الـرأسمال ودومـاً بنسب تقـلّ عن ٥٠ بـالمئـة. ويمكن أن يقـال إن هـذا التشريع هو مثال يمكن أن يقتدى به في العديد من البلدان النامية.

رابعاً: التجربة العربية في ميدان الصناعة النفطية

لا شك أن جميع النشاطات النفطية كـانت تتبع الشركـات العالميـة المسيـطرة على النفط العـربي. غير أنـه منذ السبعينيـات وتسلُّم الأقـطار العربية عمليـات النفط، أصبحت هذه الشركـات وطنية عـربية. ولكن ذلك لم يمنع من مثـابرة الشركـات الأجنبية عـلى القيام بـالعمل النفـطي لحساب هذه الأقطار، إمّا حسب عقود معيّنة تعقد مع هذه الشركات أو مع خبراء عديدين يقومون بمختلف أعمال الصناعة النفطية. ومع أنه قد طرأ تطور هام في القيام بالعديد من هذه الأعـمال بواسـطة كوادر وطنيـة الا أن أعـمال هـذه الكـوادر بقيت تنفيـذيـة ولم تتـطرق قط إلى أعـمال التصـميم والانشاء بحيث أن الصناعات النفطيـة العربيـة بقيت تعدّ من أكثر الصناعات التي ما زالت تلجـأ في تنفيذ أعـمالها إلى خـبرات عديـدة

أجنبيـة، وتابعت دومـاً خضوعهـا لاستشارات وادارة وتسـويق وصيانـة مجموعة هائلة أجنبية تمتد إلى نشاطات عديدة أهمها التالية.

- الشاط الاستكشافي (البحث والتنقيب).
- النشاط الاستخراجي (انتاج النفط والغاز).
- صناعة التكرير.
- الصناعة البتروكيميائية.

وأول ما يميّز العمل في هذا النشاط الهام أنـه يخضع لمنـافسة عـالمية قـوية لشركـات كبيرة. وأنـه بالتـالي يقتضي ادخـال تحـديثـات عـديـدة ومستمـرة في آلات وطرق عمله، بـدأت منـذ عـام ١٩٧٣، ومـا زالت حتى الآن تـدخل تغيـيرات عديـدة في هيكل هـذه الصناعـة وفي طـرق انتاجها. غير أن هذه التحسينات لا تزال تعتمـد على الخـبرات الأجنبية ولم تفكر في الاعتماد على نشاط بحثي وتقني محلي أو أن تتعاون سـوية في إجـراء هذه البحـوث التي تتجاوب بصـورة أكثر ايجـابية مـع متطلبـاتهـا المحليـة. وقد لا يتـوفر لبعض الأقـطار ايجاد المتـطلبات المـالية والتقنيـة والادارية الضرورية لمساندة أنشطة البحث والتطويـر بمستويـات مقبولـة وفعّالة، غير أن الشركات النفـطية العـربية لم تفكّـر في إيجاد حـل عربي يؤدي إلى القيـام بهذه الأبحـاث على المستوى العربي المشـترك وتـأسيس معهد عربي متخصص للبحث والتطوير يرتبط بالصناعة النفطية العـربية ارتبـاطاً وثيقـاً ويعمل عـلى خدمـة الأنشطة العـاملة في الأقطار العـربية كـافـة، وهي مختلفـة وعـديـدة وتستـأثـر بقـطاع مهم من القـطاعـات الاقتصادية العربية.

وقد شمل الاعتماد على الأجنبي جميـع مراحـل العمل النفـطي من استكشـاف وتنقيب وحفـر واستخـراج وصنـاعـة تكـريـر وصنـاعـات

بتروكيميائية متعددة ونقل إلى المستهلك، وهي جميعها أعمال تقانية قامت معظمها بواسطة شركات أجنبية، وقامت حتى بدراسة جدواها الأولية والنهائية، ولم تشترك فيها الدراية التقانية العربية، إلا بجزء بسيط. وحتى هذه الدراية لم تستفد من اقامة بعضها، وتتدرب على عملها لاقامة مثيلاتها من المشاريع النفطية اللاحقة. ومع أن منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط عملت على تأسيس بعض الشركات العربية لتقيم بعض هذه المشاريع بنفسها أو بمعونتها، فهذه الشركات لا تزال ذات فعاليات محدودة. ولا تزال الأقطار العربية تلجأ إلى شركات أجنبية في اقامة مشروع نفطي جديد ولم تحاول، كما ذكر د. انطوان زحلان، الاستفادة من مشاريعها السابقة للاعتماد عليه واقامة مشروعها الجديد بنفسها وبالاستناد الى الخبرات المكتسبة من المشروع القديم.

فلا تزال الأقطار العربية تعتمد في ميدان النشاط الاستكشافي على الخبرة الأجنبية، واتكالها على الكفاءة العربية بطيء بشكل مذهل. ومع أنه قد تأسست عام ١٩٧٥، بمبادرة من منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط شركة قابضة تدعى الشركة العربية للخدمات البترولية التي أسست لها فروعاً عديدة، أهمها «الشركة العربية للحفر والصيانة»، فلا يزال معظم هذه الأعمال يُنفذ من قبل شركات أجنبية. ولا يزال النشاط الاستكشافي في الأقطار العربية منخفضاً إذا ما قورن ببلدان العالم المتقدم، وبخاصة الولايات المتحدة الامريكية، حيث بلغ عدد الآبار الاستكشافية المحفورة فيها خلال عام ١٩٨٢، مثلاً، حوالى ١٨ ألف بئر، بينما لا يتجاوز العدد في الأقطار العربية جمعاء حوالى ٢٥٠ بئراً في العام نفسه، علماً أن مساحة المناطق الرسوبية المؤملة في كلتا المنطقتين متقاربة، وان الأقطار العربية، بعد عام ١٩٧٤، كثّفت بصورة كبيرة

عـدد الآبـار الاستكشـافيـة المحفـورة في نـوعيهـا: المسح الـزلـزالي (الاهتزازي) والحفر الاستكشافي، وان هناك مساحات كبيرة لم يجرِ فيها استكشافات بشكل فعلي حتى الآن.

كـذلك هـو الحال في النشـاط الاستخـراجي للنفط والغـاز. فهـذا النشـاط يمارَس من قبـل شركـات أجنبيـة. ومـع أن الكثـير من البلدان العـربيـة عمـدت إلى انشـاء شركـات وطنيـة أسنـدت إليهـا أعـمال الاستخراج، إلا أن هذه الشركات الوطنية تعمد الى تنفيـذ هذا العمـل بواسطة شركات أجنبية متعاقدة أسند إليها عمل الاستخراج الفعلي.

كذلك هو الحال في مجال صناعة التكرير، فإقامة المصافي في الأقطار العربية، وعددها ٥٧ مصفـاة، واقامـة المشاريـع المماثلة المقبلة وإدخـال تحسينات تقانية هامة على هياكل وأعمال تلك المقامـة منها يتم جميعـه من قبل الشركات الأجنبية.

لـذلك هـو الحال في الصنـاعة البـتروكيميائيـة، وهي تعدّ من أهم الصناعات العربية. فقـد أقيمت حسب خبرات وأيـادي الاجانب، وفي أغلب الأحيان بمشاركـة معهم. وارتكزت رئيسيـاً على البـتروكيميائيـات الأساسية وبدرجة ثانية على انتاج بعض البتروكيميائيـات الوسيـطة؛ أما الصناعات النهائية كـالمنتجات البـلاستيكية والأليـاف الصناعيـة والمطاط الصناعي والمنظفات فهي تعمل بوحدات صغيرة (على عكس الصناعات الأساسية والوسيطة) وعادة، في بعض البلدان، تستورد مـوادها الأوليـة من الخارج ولم تبلغ بعد الأهمية التي بلغتها في البلدان الصناعية.

أمّا صناعة النقل، أخيراً، فهي في الخضوع نفسـه للخبرة والعـمالة الأجنبيـة، إن كان ذلـك في ميدان النـاقلات أو كـان في ميدان أنـابيب

النفط والغاز. فقد أنشئت الشركة العربية البحرية لنقل البترول من أجل تحقيق قدر أكبر من الضمان في النقل البحري للنفط المنتج في الأقطار العربية على أسطول وطني وتقليل الاعتماد على وسائل النقل الأجنبية. غير أنها سريعاً ما واجهت هذه الشركة أزمة النقل العالمية، خصوصاً في الناقلات العملاقة، واضطرت إلى تحويل أسطولها الى ناقلات صغيرة متخصّصة في نقل أنواع معيّنة من النفط المكرّر.

أما الأنابيب، فرغم وجود خطوط عاملة لنقل النفط أو الغاز إلى الموانىء التصديرية، وخطوط عاملة لنقل النفط إلى مصافي التكرير أو مناطق الاستهلاك المحلية، وهي عديدة ومتشعبة، فإن الخبراء يؤكدون أنه لا تزال هناك إمكانات واسعة لإقامة شبكة كبيرة من خطوط الأنابيب في المنطقة. وعلى الرغم من هذا الطلب المتزايد لم يفكّر بلد عربي واحد في الاستفادة من إقامة خطٍ بواسطة الشركات الأجنبية لاقامة مثيله بواسطة كوادرها المحلية.

وهكذا، كما نرى، ان الصناعة النفطية صناعة حديثة تستلزم تقانات جد معقدة وجد متطورة، لم يقدم أي بلد عربي على اكتسابها والتمرّس بها وتطويرها، وخصوصاً على تدريب عمالة متخصّصة لتشغيلها (الا في حدود ضيقة)، والتمكن نهائياً من تسلُّم مهامها ونشاطاتها. والمعهد البترولي العربي، وغيره وغيره من المعاهد والشركات التقانية العربية ـ كلها لا تقوم الا بجهد محدود ضيق. تنقل التقانة الأجنبية ولكن لا تحاول تطويعها وتطويرها حسب البيئة العربية، ولا تجرؤ على تطبيقها بكوادرها الوطنية.

وأخيراً، لا يزال كل قطر يعمل بمفرده غير ساعٍ الى تطوير صناعة النفط مع الأقطار العربية الأخرى، إما في الاستفادة من تجربتها ونقلها

الى الـدول الأخرى، وإمـا في إقامـة مشاريـع مشتركـة عربيـة. وميدان البتروكيمياثيات هو مثال حيّ لإقامة شركات صناعية متضاربة ومتشـابهة تفضّـل أن تعمل بـطاقات صغـيرة ولا تفكر في أن تعمـل عـلى مستـوى قطري أو أكثر لتتمكن من إقامة صناعة كبيرة مستفيدة من مـزايا الحجم الكبير. ومع كثرة المشاريع العربية في هذا المجال، لم توجـد حتى الآن، مؤسسـة عربيـة لتنمية الصنـاعات البـتروكيميائيـة، تعمل عـلى إدخـال تقانات جديدة الى الصناعات القائمة أو المستحدثة. ومع كثرة الخـطوط العـربيـة العـاملة والمقـترح انشـاؤهـا، لم يُبحث حتى الآن تـطور هـذه الشبكـات واجراء تعـديـلات عليهـا لتحقق تشغيـلاً أفضـل وامكـانيـة الاستفادة منها من قبل أقطار أخرى مجاورة، مـع أن كثيراً منهـا لا يعمل بكامل طاقاته التصميمية. وهناك مشاريع عديدة ومختلفة يمكن أن تقـام على مستوى المشاريع المشتركة أو العمل العربي الجماعي وأن تقام وتـدار بسواعد عربية، ولكن لم يفكّر فيها ولم تُجرَ عليها دراسات جديّة.

المراجع

١ ـ العربية

كتب

حسيب، خير الدين [وآخرون]. **مستقبل الأمة العربية: التحديات والخيارات: التقرير النهائي لمشروع استشراف مستقبل الوطن العربي**. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٨. (سلسلة مشروع استشراف مستقبل الوطن العربي)

حسين، عادل [وآخرون]. **التنمية العربية: الواقع الراهن والمستقبل**. ط ٣. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٥. (سلسلة كتب المستقبل العربي؛ ٦)

حلباوي، يوسف. **الصناعة والتكامل الاقتصادي العربي**. دمشق: دار طلاس للدراسات والترجمة والنشر، ١٩٨٩.

زحلان، انطوان. **البعد التكنولوجي للوحدة العربية**. ط ٢. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٣.

ـــــ. **العلم والسياسة العلمية في الوطن العربي**. ط ٤. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٤.

فرجاني، نادر. **هدر الإمكانية: بحث في مدى تقدم الشعب العربي نحو غاياته.** ط ٣. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٣.
لجنة استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي. **استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي: التقرير العام والاستراتيجيات الفرعية.** بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٩. (سلسلة وثائق استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي؛ ١)
اليونسكو. **المجموعة الاحصائية.**

دوريات

«تأمل في مستقبل التنمية التربوية.» **اليونسكو:** ١٩٨٦. (سلسلة عربية).
التربية الجديدة: السنة ٧، العدد ٢١ (عدد خاص)، أيلول/ سبتمبر - كانون الأول/ ديسمبر ١٩٨٠.
شؤون عربية: العدد ١، آذار/ مارس ١٩٨١؛ العدد ٦، آب/ أغسطس ١٩٨١؛ العدد ٤٢، حزيران/ يونيو ١٩٨٥؛ العدد ٤٥، آذار/ مارس ١٩٨٦، والعدد ٦٢، حزيران/ يونيو ١٩٩٠.
«العلم والتكنولوجيا في تنمية الدول العربية.» **اليونسكو:** ١٩٧٧. (دراسات ووثائق في السياسات العامة).
المستقبل العربي: السنة ٤، العدد ٣٧، آذار/ مارس ١٩٨٢؛ السنة ٥، العدد ٤١، تموز/ يوليو ١٩٨٢؛ السنة ٦، العدد ٥١، أيار/ مايو ١٩٨٣، والسنة ١١، العدد ١١٨، كانون الأول/ ديسمبر ١٩٨٨.
النفط والتعاون العربي: خصوصاً الأعداد: السنة ٩، العدد ٢ (٣١)، ١٩٨٣؛ السنة ١١، العدد ٤ (٤١)، ١٩٨٥؛ السنة ١٢، العدد ١ (٤٢)، ١٩٨٦، والسنة ١٣، العدد ٢ (٤٧)، ١٩٨٧.
الوحدة الاقتصادية العربية: خصوصاً الأعداد ٣ و٤.

أوراق

القاسم، صبحي. «تقرير برنامج التعرف الى الواقع العربي العلمي والتقاني وبيئته.» (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، لجنة استراتيجية تطوير العلوم والتقانة في الوطن العربي، ١٩٨٨).

مؤتمرات، ندوات

اتحاد مجالس البحث العلمي العربية ومركز البحوث العلمية والتطبيقية في جامعة قطر. **ندوة مشكلة التنمية التكنولوجية في الوطن العربي والتبعية التكنولوجية.** الدوحة: اتحاد مجالس البحث العلمي العربية، ١٩٨٢.

تهيئة الإنسان العربي للعطاء العلمي: بحوث ومناقشات الندوة الفكرية التي نظّمها مركز دراسات الوحدة العربية بالتعاون مع مؤسسة عبد الحميد شومان. بيروت: المركز، ١٩٨٥.

السياسات التكنولوجية في الأقطار العربية: بحوث ومناقشات الندوة العلمية التي نظّمتها اللجنة الاقتصادية لغربي آسيا التابعة للأمم المتحدة بالاشتراك مع منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة. بيروت: مركز دراسات الوحدة العربية، ١٩٨٥.

المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم واتحاد الجامعات العربية. **المؤتمر الرابع للوزراء المسؤولين عن التعليم العالي والبحث العلمي في الوطن العربي.** دمشق: وزارة التعليم العالي، ١٩٨٩.

ندوة التكنولوجيا المتقدمة وفرصة العرب الدخول في مضمارها. أعمال الندوة التي نظّمها منتدى الفكر العربي حول التكنولوجيا المتقدمة وفرصة العرب الدخول في مضمارها، عمّان، ١١ - ١٢ كانون

الثاني/ يناير ١٩٨٦ . (سلسلة الحوارات العربية؛ ٦)
ندوة الملكية الصناعية في الأقطار العربية، دمشق، ١٩٨٧ .

٢ ـ الأجنبية

Books

Balandier, Georges. *Le Désordre.* Paris: Fayard, 1988.
Darbon, Pierre. *Le Jaillissement des biotechnologies.* Paris: Fayard, ©1987. (Nouvelle encyclopédie des sciences et des techniques)
Forbes, Robert James. *Man, the Maker: A History of Technology and Engineering.* New York: Schuman, [1950]. (The Life of Science Library)
Gaudin, Thierry. *Les Métamorphoses du futur.* Paris: Economica, 1988.
Langlois, Alain. *Les Nations unies et le transfert de technologie.* Paris: Economica, 1980.
Lorot, P. et T. Schwob. *Singapour, Taiwan, Hong Kong, Corée du Sud: Les Nouveaux conquérants.* Paris: Hatier, 1986.
Norman, Colin. *The God that Limps: Science and Technology in the Eighties.* New York: Norton, ©1981. (A Worldwatch Institute Book)
Price, Derek John de Solla. *Little Science, Big Science.* New York: Columbia University Press, 1963. (George B. Pegram Lectures, 1962)
Taddel, Dominique. *Les Temps de l'emploi.* Paris: Hachette, 1988.
Toffler, Alvin. *The Third Wave.* New York: William Morrow and Cie, 1980.
Un Code de conduite pour le transfert de technologie. Sous la direction de René François Bizec. Paris: Economica, 1980.
UNESCO. «Estimations des resources mondiales consacrées à la R.D.» 1984.

United Nation Industrial Development Organization (UNIDO). *Industry in a Changing World.* New York: United Nations, 1983.

هذا الكتاب

أصبحت التقانة، حاضراً، التطبيق العملي للبحث والتفكير العلمي لما ينتجه أو يبتكره الإنسان في مجال الثقافة المادية، وعاملاً رئيسياً في التنمية عموماً، وعلاجاً، لا بد منه، لمشاكل المجتمعات، ولا سيما المجتمعات النامية، كالوطن العربي.

والمؤلف من أجل بسط الموضوع وتحديده بوضوح يربط بين المشكلات الأساسية في الوطن العربي، وضرورة معالجتها بواسطة استخدام التقانة؛ ويرى أن هذه المشكلات الأساسية تتمثّل بضعف الانتاجية وسوء نوعية الانتاج. ولكن حل هذه المشاكل لا يكمن فقط في استخدام أمثل التقانات وأحدثها، ولكن في استخدام منتجات التقانة الحديثة والقديمة المطوّعة بحسب البيئة العربية. وبعيداً عن التنظير، يقدّم المؤلف الى القارىء العربي تجارب استخدام التقانة في العديد من الدول، ليستخلص منها ما يفيد الوطن العربي، دون أن يغفل المحاولات والتجارب العربية في هذا المضمار.

مركز دراسات الوحدة العربية

بناية «سادات تاور» شارع ليون

ص. ب: ٦٠٠١ - ١١٣ - بيروت - لبنان

تلفون: ٨٠١٥٨٢ - ٨٠١٥٨٧ - ٨٦٩١٦٤

برقياً: «مرعربي»

تلكس: ٢٣١١٤ مارابي. فاكسيميلي: ٨٦٥٥٤٨

06.JUN 1999